

E-learning

**Elektronické studijní opory
a jejich hodnocení**

Milan Klement
Miroslav Chráska
Jiří Dostál
Hana Marešová

Univerzita Palackého v Olomouci
Pedagogická fakulta



agentura GEVAK s. r. o.
Univerzita Palackého v Olomouci
Pedagogická fakulta



E-LEARNING

ELEKTRONICKÉ STUDIJNÍ OPORY A JEJICH HODNOCENÍ

doc. PhDr. Milan Klement, Ph.D.
doc. PhDr. Miroslav Chráska, Ph.D.
PaedDr., PhDr. Jiří Dostál, Ph.D.
PhDr. Hana Marešová, Ph.D.

Olomouc 2012

Recenzovali:

prof. dr. hab. Wojciech Walat, Ph.D. (Uniwersytet Rzeszowski, PL)
doc. PhDr. Libuše Podlahová, CSc. (MVŠO, o.p.s., ČR)

**Monografie vznikla za podpory GAČR v rámci řešení projektu
č. P407/11/1306 „Evaluace vzdělávacích materiálů určených pro distanční
vzdělávání a e-learning“.**

Hlavní řešitel:

doc. PhDr. Milan Klement, Ph.D. (PdF UP Olomouc)

Členové řešitelského kolektivu:

doc. PhDr. Miroslav Chráska, Ph.D. (PdF UP v Olomouci)
doc. PhDr. Ferdinand Mazal, CSc. (FTK UP v Olomouci)
PaedDr., PhDr. Jiří Dostál, Ph.D. (PdF UP v Olomouci)
PhDr. Hana Marešová, Ph.D. (PdF UP v Olomouci)
Ing. Jiří Štencl (PdF UP v Olomouci)

E-learning: elektronické studijní opory a jejich hodnocení

Autoři: doc. PhDr. Milan Klement, Ph.D.
doc. PhDr. Miroslav Chráska, Ph.D.
PaedDr., PhDr. Jiří Dostál, Ph.D.
PhDr. Hana Marešová, Ph.D.

Vydal: agentura GEVAK s. r. o.

Tisk: TiReSa Doloplazy

První vydání, Olomouc, 2012

ISBN 978-80-86768-38-0

OBSAH

ÚVODNÍ SLOVO.....	9
Zpracoval: Milan Klement	
1 DISTANČNÍ VZDĚLÁVÁNÍ A E-LEARNING V ŽIVOTĚ SOUČASNÉ VYSOKÉ ŠKOLY	13
Zpracoval: Milan Klement	
1.1 České vysoké školy a soudobé společenské souvislosti.....	13
1.2 České vysoké školy a distanční vzdělávání.....	14
1.3 Distanční vzdělávání a e-learning na Pedagogické fakultě UP v Olomouci.....	15
1.4 Současné trendy rozvoje distančního vzdělávání realizovaného formou e-learningu na vysokých školách.....	18
2 TEORIE, VÝCHODISKA, PRINCIPY A ROZVOJ DISTANČNÍHO VZDĚLÁVÁNÍ.....	20
Zpracoval: Milan Klement	
2.1 Vývoj teorií distančního vzdělávání.....	21
2.2 Význam pojmu distanční vzdělávání.....	22
2.3 Rysy soudobého distančního vzdělávání.....	23
2.3.1 Principy distančního vzdělávání.....	23
2.3.2 Charakteristika distančního vzdělávání.....	25
2.3.3 Nástroje distančního vzdělávání.....	26
2.4 Rozvoj distančního vzdělávání na základě aplikace teorie programovaného učení.....	27
2.4.1 Vývoj teorie programovaného učení.....	28
2.4.2 Výukový program – předchůdce moderní studijní opory.....	29
2.5 Rozvoj distančního vzdělávání na základě rozmachu výpočetní techniky.....	30
2.6 Rozvoj distančního vzdělávání na základě uplatnění teorií učení.....	33
2.7 Soudobé uplatnění a rozvoj principů distančního vzdělávání – shrnutí.....	36
3 E-LEARNING A JEHO ROZVOJ.....	39
Zpracoval: Milan Klement	
3.1 Vymezení pojmu e-learning a jeho složek.....	40
3.2 LMS systém jako nástroj pro realizaci efektivního e-learningu.....	44
3.2.1 Charakteristika LMS systému.....	45
3.2.2 Struktura a funkce LMS systému.....	46
3.3 Elektronická studijní opora a e-learning.....	47
3.3.1 Prvky a struktura elektronické studijní opory.....	48
3.3.2 Formální struktura elektronické studijní opory.....	51
3.3.3 Fáze tvorby elektronické studijní opory.....	52
3.4 Modernizace e-learningu na základě rozvoje jeho typů.....	54
3.4.1 M-learning.....	54
3.4.2 Blended learning.....	54

3.4.3 E-twinning.....	55
3.5 Modernizace e-learningu na základě rozvoje interaktivity studia.....	56
3.5.1 Interaktivní simulace.....	56
3.5.2 Virtuální realita.....	57
3.6 Trendy rozvoje e-learningu a edukační realita českých vysokých škol – shrnutí....	58
4 E-LEARNING VE VIRTUÁLNÍ REALITĚ.....	60
Zpracovala: Hana Marešová	
4.1 K pedagogickým aspektům počítačově podporované výuky.....	61
4.1.1 Hypermediální tendence.....	64
4.2 Virtuální realita.....	67
4.2.1 Vývoj virtuálních světů.....	70
4.2.2 Vzdělávání ve virtuálním prostředí.....	71
4.3 Multiuživatelské virtuální prostředí.....	73
4.3.1 Předchůdci MUVE – sociální sítě	75
4.3.2 Předchůdci MUVE – počítačové hry	77
4.3.3 Příklady MUVE.....	80
4.4 Pedagogické aspekty vzdělávání v MUVE.....	83
4.4.1 Psychosociální aspekty MUVE.....	86
4.4.2 Výhody a nevýhody vzdělávání v MUVE.....	89
4.5 Multiuživatelské virtuální prostředí Second Life.....	90
4.5.1 Vzdělávání v Second Life.....	92
4.5.2 Výhody a nevýhody využití Second Life ve vzdělávání.....	94
4.5.3 Příklady vzdělávacích projektů v Second Life.....	95
4.5.4 Příklady vzdělávacích projektů v Second Life pro osoby se specifickými potřebami.....	98
4.5.5 Příklady dobré praxe vzdělávání v Second Life.....	99
4.6 E-learning ve virtuální realitě – shrnutí.....	110
5 E-LEARNING A MOŽNOSTI VYUŽITÍ AKTIVIZAČNÍCH PROSTŘEDKŮ.....	112
Zpracoval: Jiří Dostál	
5.1 E-learningové vzdělávací technologie jako zdroj aktivizačního potenciálu.....	112
5.2 Vnímání jako základ pro aktivní podobu e-learningu.....	116
5.3 e-Learning a jeho funkce a možnosti při rozvoji kompetencí studentů.....	122
5.3.1 Rozvoj představitivosti a myšlení prostřednictvím e-learningu.....	122
5.3.2 Význam e-learningu pro rozvoj vědomostí, dovedností a postojů.....	125
5.4 Možnosti aktivizace studentů v e-learningu.....	126
5.4.1 Komunikace jako aktivizační prostředek.....	127
5.4.2 Multimedialita, interaktivita a e-learning.....	132
5.4.3 Aktivizace prostřednictvím didaktické hry.....	137
5.4.4 Virtuální třída jako podpora kooperace.....	138
5.4.5 Uživatelské rozhraní a design e-learningového vzdělávacího prostředí.....	141
5.4.6 Simulace a modelování jako aktivizační prostředek.....	143

5.4.7	Video jako součást více-druhových vzdělávacích médií.....	146
5.4.8	Elektronická konference a videokonference.....	147
5.4.9	Aktivizace prostřednictvím různorodosti výukových metod.....	148
5.5	Limity a možnosti aktivizace handicapovaných studentů při e-learningu.....	150
5.6	Oborová příslušnost jako možný limit e-Learningového vzdělávání v souvislosti s aktivizací.....	153
5.7	Nedodržení požadavků ergonomie jako aktivizačně limitující faktor e-learningu.....	154
5.8	Efekty aktivizace studentů v e-learningu a jejich evaluace.....	157
5.9	Možnosti aktivizace studentů prostřednictvím moderních technologií v tradiční výuce.....	160
5.10	Možnosti aplikace získaných výsledků v další práci.....	165
6	NÁVRH ČLENĚNÍ A VLASTNÍHO OBSAHU SYSTÉMU HODNOCENÍ ELEKTRONICKÝCH STUDIJNÍCH OPOR.....	167
	Zpracoval: Milan Klement	
6.1	Několik poznámek k použitému terminologickému aparátu.....	168
6.2	Přístupy k hodnocení distančních vzdělávacích kurzů.....	169
6.3	Přístupy k hodnocení elektronických studijních opor.....	171
6.4	Postup vytváření oblastí hodnocení elektronických studijních opor.....	174
6.4.1	Oblasti hodnocení v pedagogickém pojetí e-learningu.....	174
6.4.2	Oblasti hodnocení v technologickém pojetí e-learningu.....	176
6.4.3	Oblast hodnocení v síťovém pojetí e-learningu.....	177
6.5	Sumarizace a popis oblastí hodnocení elektronických studijních opor.....	178
6.6	Postup vytváření evaluačních kritérií.....	179
6.6.1	Evaluační kritéria v oblasti hodnocení zaměřené na osobnost studenta s ohledem na specifika DiV.....	180
6.6.2	Evaluační kritéria v oblasti hodnocení zaměřené na učení studenta s ohledem na specifika DiV.....	182
6.6.3	Evaluační kritéria v oblasti hodnocení zaměřené na vzdělávací obsah a jeho formy s ohledem na specifika DiV.....	184
6.6.4	Evaluační kritéria v oblasti hodnocení zaměřené na specifika DiV.....	186
6.6.5	Evaluační kritéria v oblasti hodnocení zaměřené na technické aspekty DiV.....	188
6.6.6	Evaluační kritéria v oblasti hodnocení zaměřené na ergonomické aspekty DiV.....	189
7	OPTIMALIZACE SYSTÉMU HODNOCENÍ ELEKTRONICKÝCH STUDIJNÍCH OPOR V RÁMCI PdF UP V OLOMOUCI.....	192
	Zpracoval: Milan Klement	
7.1	Cíle realizovaného výzkumného šetření a formulace výzkumných předpokladů a hypotéz.....	192
7.1.1	Formulace výzkumného předpokladu.....	193
7.2	Popis použitých metod pro sběr a zpracování dat.....	194
7.2.1	Faktorová analýza.....	194
7.2.2	Shluková analýza.....	195

7.3	Popis jednotlivých kroků výzkumného šetření.....	196
7.4	První krok – příprava výzkumného šetření.....	198
7.4.1	Vymezení vlastností základního a výběrového souboru.....	198
7.4.2	Návrh a konstrukce databázového dotazníkového systému.....	199
7.4.3	Návrh a konstrukce elektronického dotazníku.....	200
7.5	Druhý krok – ověřování systému hodnocení elektronických studijních opor.....	201
7.5.1	Popis výzkumného vzorku a prvotní analýza získaných dat.....	202
7.5.1.1	Prvotní analýza navrženého hodnotícího systému.....	202
7.5.1.2	Podrobná analýza výzkumného vzorku.....	203
7.5.2	Ověřování stanoveného výzkumného předpokladu.....	206
7.5.3	Optimalizace výzkumného vzorku na základě využití shlukové analýzy.....	208
7.5.4	Ověření stanoveného výzkumného předpokladu.....	210
7.6	Třetí krok – optimalizace ověřeného systému hodnocení.....	216
7.7	Celkové shrnutí získaných výsledků výzkumného šetření realizovaného na PdF UP v Olomouci.....	220

8 OVĚŘENÍ SYSTÉMU HODNOCENÍ ELEKTRONICKÝCH STUDIJNÍCH OPOR V RÁMCI OSMI VYSOKOŠKOLSKÝCH INSTITUCÍ..... 222

Zpracoval: Milan Klement a Miroslav Chráska

8.1	Cíle výzkumného šetření, formulace výzkumných předpokladů a hypotéz, popis použitých metod.....	222
8.1.1	Formulace výzkumného předpokladu a výzkumných hypotéz.....	223
8.1.2	Popis použité metody pro sběr výzkumných dat.....	224
8.1.3	Popis použitých metod pro zpracování výzkumných dat.....	225
8.1.3.1	Studentův t-test.....	226
8.1.3.2	Spearmanův koeficient pořadové korelace.....	226
8.1.3.3	Kendallův koeficient shody.....	227
8.2	Popis jednotlivých kroků výzkumného šetření.....	227
8.3	První krok – příprava výzkumného šetření v podmínkách více vysokoškolských institucí.....	229
8.3.1	Vymezení vlastností základního a výběrového souboru.....	229
8.3.2	Úprava databázového dotazníkového systému.....	230
8.3.3	Návrh a konstrukce elektronického dotazníku.....	231
8.4	Druhý krok – ověření systému hodnocení elektronických studijních opor v rámci osmi vysokoškolských institucí.....	232
8.4.1	Popis výzkumného vzorku a prvotní analýza získaných dat.....	232
8.4.1.1	Prvotní analýza ověřovaného hodnotícího systému.....	233
8.4.1.2	Podrobná analýza výzkumného vzorku.....	239
8.4.2	Ověření stanoveného výzkumného předpokladu.....	241
8.4.3	Porovnání výsledků výzkumného šetření na jednotlivých zapojených vysokoškolských institucích.....	245
8.5	Třetí krok – ověření nezávislosti evaluačních kritérií na vybraných faktorech.....	249
8.5.1	Vliv pohlaví respondentů na pořadí důležitosti evaluačních kritérií.....	250
8.5.2	Vliv věku respondentů na pořadí důležitosti evaluačních kritérií.....	252
8.5.3	Vliv zaměření respondentů na pořadí důležitosti evaluačních kritérií.....	254

8.5.4	Vliv spokojenosti respondentů s realizací výuky formou e-learningu na pořadí důležitosti evaluačních kritérií.....	256
8.5.5	Vliv názoru na efektivitu e-learningu na pořadí důležitosti evaluačních kritérií.....	259
8.5.6	Vliv předchozí zkušenosti s e-learningem na důležitost evaluačních kritérií.....	261
8.5.7	Vliv názoru na další pokračování studia formou e-learningu na důležitost evaluačních kritérií.....	263
8.6	Celkové shrnutí získaných výsledků realizovaného výzkumného šetření, diskuze..	266
9	PRAKTICKÉ UPLATNĚNÍ VÝSLEDKŮ VÝZKUMNÉHO ŠETŘENÍ.....	268
	Zpracoval: Milan Klement	
9.1	Stanovení hodnotící škály.....	269
9.2	Popis struktury a funkce aplikace.....	270
9.3	Funkce hodnotícího modulu aplikace.....	271
9.4	Funkce modulu sledujícího úpravy opory.....	271
	ZÁVĚR.....	273
	Zpracoval: Milan Klement	
	SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY A INFORMAČNÍCH ZDROJŮ....	279
	ANOTACE / ABSTRACT.....	304
	SEZNAM PŘÍLOH.....	305
	Příloha číslo 1.....	306
	Příloha číslo 2.....	309
	Příloha číslo 3.....	311
	Příloha číslo 4.....	317
	Příloha číslo 5.....	321

ÚVODNÍ SLOVO

Zpracoval: Milan Klement

Předkládaná monografie shrnuje hlavní výsledky řešení projektu GA ČR č. P407/11/1306 „Evaluace vzdělávacích materiálů určených pro distanční vzdělávání a e-learning“, který byl řešen v letech 2011 až 2012 na Katedře technické a informační výchovy Pedagogické fakulty Univerzity Palackého.

Zaměření projektu:

Projekt byl především zaměřen na problematiku evaluace vzdělávacích materiálů, využívaných při realizaci distančních forem výuky a to jak klasických materiálů, kdy nositelem vzdělávacího obsahu je text, tak moderních elektronických materiálů, kdy nositelem vzdělávacího obsahu je nejen text, ale i multimediální prvek, simulace či virtuální realita.

Projekt si kladl za hlavní cíl vytvoření a ověření systému hodnocení elektronických studijních opor, pomocí kterých bude možné evaluovat klasické studijní distanční texty, elektronické distanční studijní texty, multimediální distanční studijní texty a virtuální simulace v šesti základních oblastech. Dále měl za cíl vytvoření elektronického databázového dotazníkového systému, který umožňuje inovativním způsobem zabezpečovat sběr výzkumných dat v různých typech informačních systémů škol, pro potřeby jejich dalšího statického zpracování. Sběr potřebných výzkumných dat tak mohl probíhat na více vysokoškolských institucích, což zaručovalo relativně vysokou objektivitu získaných výsledků. Vyhodnocení výsledků bylo provedeno na základě použití dvou hlavních metod shlukové a faktorové analýzy.

Charakteristika řešitelského kolektivu:

doc. PhDr. Milan Klement, Ph.D. zajišťoval tyto činnosti: hlavní řešitel projektu, koordinace činností v projektu, vytvoření systému evaluace elektronických studijních opor, organizace činností souvisejících se zajištěním sběru výzkumných dat na osmi vysokoškolských institucích, vyhodnocování pořízených dat, příprava výzkumného dotazníku, podíl na přípravě databázového systému pro sběr dat, publikování dílčích výstupů projektu, teoretická analýza problematiky zaměřená na oblast distančního vzdělávání a e-learningu.

doc. PhDr. Miroslav Chráska, Ph.D. zajišťoval tyto činnosti: podíl na vytvoření systému evaluace elektronických studijních opor, příprava a realizace metodologické stránky výzkumu, vyhodnocování pořízených dat, podíl na přípravě výzkumného dotazníku, publikování dílčích výstupů projektu, teoretická analýza problematiky za měřená na oblast využití vícerozměrových statistických metod v pedagogickém výzkumu.

doc. PhDr. Ferdinand Mazal, CSc. zajišťoval tyto činnosti: konzultační činnost, koordinace činností souvisejících se zajištěním sběru výzkumných dat na osmi vysokoškolských institucích, publikování dílčích výstupů projektu.

PaedDr., PhDr. Jiří Dostál, Ph.D. zajišťoval tyto činnosti: konzultační činnost, příprava podkladů pro statistické zpracování získaných výzkumných dat, analýza problematiky aktivizačních metod v e-learningu, analýza možností využití multimediálních a hypermediálních výukových nástrojů a prvků, publikování dílčích výstupů projektu.

PhDr. Hana Marešová, Ph.D. zajišťovala tyto činnosti: konzultační činnost, edice publikačních výstupů, podíl na tvorbě a úpravě výzkumného dotazníku, analýza problematiky využití virtuální reality v e-learningu, analýza možností využití multiuživatelských virtuálních prostředí, publikování dílčích výstupů projektu.

Ing. Jiří Štencl zajišťoval tyto činnosti: programátorská činnost, vytvoření databázového systému pro sběr dat, instalace a správa databázového serveru pro sběr dat, export získaných dat z databáze.

Charakteristika monografie:

Monografie je zaměřena na problematiku distančního vzdělávání realizovaného formou e-learningu v podmínkách vysokého školství. Většina českých vysokých škol využívá tuto technologii k zajištění vzdělávání studentů v rámci pregraduálního nebo celoživotního studia. Distanční vzdělávání realizované formou e-learningu se během několika let (poprvé byl pojem oficiálně použit v roce 1999) stalo nezbytnou součástí kombinovaných, ale i prezenčních studijních programů akreditovaných a realizovaných na českých vysokých školách. Je nutné si klást otázku, proč k tomuto jevu tak masově dochází? Je e-learning skutečně vždy tou nejlepší cestou k ucelenému akademickému vzdělávání? Jakou roli hraje rozvoj pedagogiky a psychologie v celém procesu? Co ovlivňuje kvalitu takto realizovaného vzdělávání apod. Existuje celá řada vnějších i vnitřních podmínek, které je potřeba identifikovat, popsat, analyzovat a minimalizovat či maximalizovat jejich vliv tak, aby ve větším měřítku nedocházelo ke snižování kvality poskytovaného vysokoškolského vzdělávání. Tyto podmínky a problémy s nimi spojené vidíme zejména v následujících oblastech, kterými je dále řešená problematika determinována.

- Vliv Boloňské deklarace na vzdělávací systém České republiky se zvláštním zřetelem na vysoké školství. Reakce vysokých škol na proces restrukturalizace studijních programů a oborů včetně vlivu podmínek, za kterých je realizováno distanční vzdělávání formou e-learningu, jakožto nezbytná součást kombinovaných forem studijních programů a oborů. Identifikace, analýza a reakce na rozvojové trendy v oblasti distančního vzdělávání realizovaného formou e-learningu v podmínkách českého vysokého školství.
- Role distančního vzdělávání ve struktuře pregraduálního a celoživotního vzdělávání. Rozvoj tohoto vzdělávání na základě nových poznatků z oblasti pedagogiky a psychologie. Rozvoj distančního vzdělávání vlivem implementace moderních informačních a komunikačních technologií.
- E-learning jako logické vyústění uplatňování konstruktivistických teorií v oblasti distančního vzdělávání a odraz těchto teorií v oblasti hypermediálního vzdělávání.
- Rozvoj distančního vzdělávání formou e-learningu prostřednictvím teorií učení jakožto prostředku pro uplatňování větší šíře strategií učení, a tím efektivnějšího dosahování výukových cílů.
- Role multimediality, interaktivity, simulace a virtuální reality ve vzdělávání formou e-learningu a odraz tohoto rozvoje v konstrukci a tvorbě vzdělávacího obsahu prezentovaného elektronickými studijními oporami.
- Role elektronického „učebního“ prostředí v podobě LMS systémů (zkratka z anglického Learning Management System; v překladu řídicí výukový systém) na celý proces vzdělávání formou e-learningu, jako odraz požadavků technologických a konstruktivistických teorií.
- Vývoj a ověřování hodnocení kvality distančního vzdělávání realizovaného formou e-learningu a úroveň reflexe nových poznatků z teorií učení, strategií učení, psychologie a informačních a komunikačních technologií.
- Vývoj a ověřování systémů hodnocení kvality elektronických studijních opor, jakožto základního prvku prezentace učiva a to v kontextu vazeb na elektronická „učební“ prostředí a jejich funkce.

- Použití moderních multidimenzionálních statistických metod v oblasti pedagogického výzkumu a jejich využití pro metodickou redukci a prokázání systému hodnocení elektronických studijních opor a to i v rámci škol různého zaměření.
- Praktické uplatňování systému hodnocení kvality elektronických studijních opor při hodnocení, konstrukci a tvorbě těchto vzdělávacích materiálů.

Jak z uvedeného výčtu vyplývá, oblasti podmínek a problémů, kterými se monografie zabývá nebo s ní souvisí, jsou sice široké, ale pro rozvoj elektronických způsobů vzdělávání důležité. Návaznost na „klasické“ i nové pedagogické teorie i s přesahem do didaktických zásad je pro celý proces distančního vzdělávání realizovaného formou e-learningu nezbytná, a proto jim je věnován patřičný prostor. Domníváme se totiž, že na základě jejich studia či popisu jejich uplatnění v praxi může zpětně dojít k obohacení pedagogické teorie, a to nejen v oblasti elektronického vzdělávání.

Předložená monografie usiluje o přínos pro pedagogiku jako obecnou teorii edukace vymezením požadavků, které, v souladu s cíli vzdělávacího procesu v distančním vzdělávání realizovaném formou e-learningu a především s moderními konstruktivistickými teoriemi učení, musí splňovat vzdělávací materiál provedený v podobě elektronické studijní opory. Zapojení výpočetní techniky do distančního vzdělávání není sice záležitostí novou, ale v poslední době bouřlivě rozvíjenou, a proto je nutné ji, i při reflektování invariantního teoretického základu, neustále korigovat, ať již s ohledem na stávající teorie vymezující působnost informačních a komunikačních technologií ve vzdělávání, tak s ohledem na nové trendy v uvedené oblasti (Bluszc, 2003, s. 228).

Hlavním výstupem předložené monografie je nalezení a vymezení kritérií hodnocení, pravidel, požadavků na vyhodnocování moderních vzdělávacích materiálů (elektronických studijních opor), postavených na uplatnění hypermediality a interaktivity, které jsou zakomponovány v moderních elektronických „učebních“ prostředích, nutných pro efektivní realizaci distančního vzdělávání formou e-learningu. Oblast vymezení obecných pravidel (zásad) pro konstrukci a hodnocení elektronických studijních opor a jejich návaznost na prezentační, komunikační či řídicí prvky elektronických „učebních“ prostředí v podobě LMS systémů se v poslední době dostává do popředí zájmu mnoha pedagogů, a to i zahraničních (Clark, 2001; Granath, 2003; Hašková, 2004).

Respektování pedagogických a psychologických teorií zajišťuje plnění základních požadavků pro potřeby distančního vzdělávání. Nicméně je skutečnost, že postup vytváření některých principů moderních elektronických studijních opor, zaměřených na uplatnění principu interaktivity v podobě simulací či virtuální reality, dnes nutí k přehodnocení role i okruhu činností učitele v tomto procesu. Nová role učitele, v podmínkách distančního vzdělávání označovaného jako tutor, musí spočívat zejména v tom, že je jednak schopen elektronické studijní opory ve vzdělávání i „samostudiu studentů“ používat, ale je také schopen je hodnotit, vytvářet či alespoň upravovat. V oblasti hodnocení elektronických studijních opor existuje již řada přístupů, které upřednostňují vždy některý z aspektů takto realizovaného vzdělávání, a často ani neodpovídají nejnovějším poznatkům z oblasti pedagogiky ani z oblasti informačních a komunikačních technologií. Neexistuje všeobecně uznávaný a ucelený systém hodnocení elektronických studijních opor, který by umožnil posouzení existujících elektronických studijních opor ve všech oblastech relevantních pro distanční vzdělávání realizované formou e-learningu.

Struktura monografie:

Monografie je formálně rozdělena do 9 samostatných kapitol, které popisují problematiku realizace distančního vzdělávání formou e-learningu s využitím moderních vzdělávacích nástrojů ve formě elektronických studijních opor či virtuální reality. V rámci publikace je také řešena

problematika hodnocení vzdělávacích nástrojů pro e-learning a také návrh a ověření jedinečného systému hodnocení těchto vzdělávacích materiálů. Obsah jednotlivých kapitol publikace můžeme potom blíže vymezit v těchto bodech:

- První kapitola (zpracoval: Milan Klement) se zabývá analýzou vnějších a vnitřních podmínek, za kterých je distanční vzdělávání formou e-learningu na českých vysokých školách realizováno.
- Druhá kapitola (zpracoval: Milan Klement) je věnována problematice distančního vzdělávání a jeho rozvoje. V této oblasti jsme pomocí komparační analýzy vymezili význam teorií učení pro různé stupně vývoje distančního vzdělávání a vliv rozvoje informačních a komunikačních technologií na způsob uplatňování těchto pedagogických teorií.
- Třetí kapitola (zpracoval: Milan Klement) mapuje oblast e-learningu. Tento pojem je nejen analyzován, ale jsou také naznačeny hlavní inovační proudy či přístupy v této oblasti. Zvláštní důraz je kladen na nástroje pro realizaci e-learningu v podobě elektronických studijních opor.
- Čtvrtá kapitola (zpracovala: Hana Marešová) se zabývá fenoménem virtuální reality a jejího využití v e-learningu. Popisovány jsou zde jednotlivé přístupy a aspekty, které je nutné při implementaci těchto vzdělávacích prostředí do výuky brát v úvahu.
- Pátá kapitola (zpracoval: Jiří Dostál) popisuje možnosti využití aktivizačních prostředků v e-learningu. Popisovány jsou jednotlivé nástroje, pomocí kterých je možné vhodným způsobem doplňovat e-learningové vzdělávání a dosáhnout tak vyšší aktivity a samostatnosti studentů.
- Šestá kapitola (zpracoval: Milan Klement) popisuje strukturu a obsah vyvinutého systému hodnocení a jednotlivá teoretická východiska použitá při jeho návrhu. Průběh návrhu je podrobně dokumentován a jsou také popisovány jednotlivé sledované znaky, které jsou promítnuty do jednotlivých hodnotících kritérií.
- Průběh a výsledky optimalizace navrženého systému hodnocení elektronických studijních opor v podmínkách pedagogické fakulty Univerzity Palackého v Olomouci popisuje sedmá kapitola monografie (zpracoval: Milan Klement). Podrobně jsou popsány nejen cíle a podmínky, za kterých tato optimalizace probíhala, ale jsou také popsány jednotlivé statistické metody, který byly v průběhu statistického zpracování výsledků použity.
- Osmá kapitola (zpracoval: Milan Klement a Miroslav Chráska) popisuje průběh a výsledky ověřování optimalizovaného systému hodnocení elektronických studijních opor v podmínkách osmi českých vysokoškolských institucí. Zvláštní zřetel byl tedy kladen na zjišťování odlišností v hodnocení systému na jednotlivých školách, které by v případě jejich prokázání, zamezily využití systému hodnocení, jakožto vhodného nástroje pro posuzování elektronických studijních opor různého zaměření.
- Poslední devátá kapitola (zpracoval: Milan Klement) je věnována praktické aplikaci ověřeného a optimalizovaného systému hodnocení do podoby softwarové aplikace, která umožňuje rychlé a snadné vyhodnocení vlastností a přínosnosti hodnocené elektronické studijní opory.

Struktura monografie byla konstituována tak, aby čtenáři poskytl ucelený vhled do problematiky realizace, uspořádání a hodnocení distančního vzdělávání realizovaného formou e-learningu s přesahem do problematiky plánování, návrhu a provedení pedagogického výzkumu za využití multidimenzionálních statistických metod. Navazuje tak některá dílčí zjištění uvedená v publikaci *„Přístupy k hodnocení elektronických studijních opor určených pro realizaci výuky formou e-learningu“* (Klement, 2011), ze které byly převzaty některé části a to z důvodu uceleného pohledu na tuto oblast. Proto věříme, že Vás tato publikace zaujme a poskytne Vám nové podněty či informace, které využijete ve své další práci.

Za autorský kolektiv Milan Klement

1 DISTANČNÍ VZDĚLÁVÁNÍ A E-LEARNING V ŽIVOTĚ SOUČASNÉ VYSOKÉ ŠKOLY

Zpracoval: Milan Klement

Z retrospektivního pohledu je možné pozorovat dva jevy, se kterými se české vysoké školství od roku 2005 muselo a musí neustále potýkat. Prvním jevem byla a je snaha o „unifikaci“ vysokého školství v rámci celé Evropské unie. Druhým jevem je potom stále více diskutovaná problematika financování českého vysokého školství, a to včetně vědy a výzkumu. Oba tyto jevy měly v posledních 5 letech velmi výrazný vliv na trendy vývoje vysokých škol, které někdy musely volit razantní a nepopulární opatření tak, aby byly schopny nejen dále rozvíjet a pěstovat jednotlivé vědní disciplíny, ale také o to, aby je vůbec na své půdě udržely. Tato opatření byla mnohdy tedy ryze pragmatická, a mohla mít tedy vliv na kvalitu celého systému vzdělávání.

Jen díky úsilí a snaze akademických pracovníků českých vysokých škol k tomu jevu nedocházelo a nedochází plošně, ale pokud má být tento trend udržen, je nutné některé tradiční i moderní způsoby vzdělávání upravit tak, aby více odpovídaly potřebám nejen studujících, ale aby také byla garantována potřebná úroveň a kvalita vzdělávání. Pokusíme se tedy dva výše uvedené jevy podrobněji analyzovat a popsat, jak na ně české vysoké školy reagovaly a jaké konsekvence z těchto reakcí vyplynuly.

1.1 České vysoké školy a soudobé společenské souvislosti

První jev ovlivňující život českých vysokých škol v posledních 5 letech vycházel z faktu, že se Česká republika, jako jeden ze signatářů Boloňské deklarace¹ (Evropský prostor vysokoškolského vzdělávání), zavázala k plnění závazků vyplývajících z Boloňského procesu, jehož výsledkem má být ucelený Evropský prostor vysokoškolského vzdělávání. V rámci tohoto procesu tedy Česká republika přistoupila na základě Berlínského komuniké² (Komuniké Konference ministrů odpovědných za vysoké školství) k restrukturalizaci studijních oborů realizovaných na vysokých školách. Tato restrukturalizace, spočívající ve vytvoření dvou cyklů vysokoškolského vzdělávání, měla být zahájena nejpozději do roku 2005, k čemuž v případě České republiky také skutečně došlo.

Troufáme si tvrdit, že restrukturalizace některých studijních programů ne vždy přinesla kýžený efekt a byla v některých případech spíše kontraproduktivní, neboť nebyla dostatečně legislativně či ekonomicky podložena. Takovýmto příkladem je většina učitelských studijních programů a oborů, kdy absolvent bakalářského stupně nemá dle Školského zákona právo zastávat pozici pedagogického pracovníka (učitele), ale pouze pozici asistenta pedagoga (Vašutová, 2004, s. 37). Nabízí se tedy otázka, jaký význam má tato restrukturalizace v učitelských oborech a zda všechny uváděné důvody jsou opravdu důležité. Nicméně je nutné také říci, že v jiných oborech se restrukturalizace plně osvědčila a zaplnila některé problematické segmenty trhu práce (znalostní management, ošetrovatelství apod.).

Druhým jevem, který velmi zásadním způsobem ovlivnil rozvoj českých vysokých škol, a to především v období let 2008–2011, byla politika financování, hodnocení a stratifikace českých veřejných vysokých škol, vyjádřená v podobě „Bílé knihy terciárního vzdělávání“ (Matějů, 2009). Ne vždy průhledná politika MŠMT ČR zapříčinila reálný pokles objemu financí, které veřejné vysoké školy získávaly v podobě příspěvku na studenta. Některé prameny dokonce uvádějí, že

¹Evropský prostor vysokoškolského vzdělávání [online]. 19. 6. 1999.

² Komuniké Konference ministrů odpovědných za vysoké školství [online]. 19. 9. 2003.

během let 2006–2011 poklesla částka na vzdělávací činnost českých vysokých škol téměř o pětinu (Žurnál UP, 2011). Vysoké školy na tuto skutečnost musely reagovat a začít nabízet nejen atraktivnější studijní programy a obory, ale také se flexibilně přizpůsobovat potřebám trhu práce, neboť na ně bylo pohlíženo jako na část veřejného sektoru spravovaného politickými silami. Této skutečnosti odpovídaly i uplatňované strategie akcentující inovace, nové technologie, tlak na výkon a manažerskou kontabilitu (Pol, 2007, s. 13).

Na základě těchto skutečností tedy celá řada škol začala masivně nabízet kombinované formy svých studijních oborů, neboť jedním z podstatných faktorů financování vysokých škol byl počet studentů, a to bez ohledu na formu studia³ (MŠMT ČR, 2006).

Pokud tedy české vysoké školy chtěly zachovat nejen kvalitu, ale i rozsah poskytovaného vzdělávání, přistoupily k akreditacím a zaváděním kombinovaných forem studia, neboť se i historicky, a nejen v podmínkách České republiky, tyto formy studia osvědčily.

1.2 České vysoké školy a distanční vzdělávání

České vysoké školství tedy již nebylo dále schopné tradiční cestou generovat vyšší počty absolventů. Jelikož v rámci České republiky historicky existovaly distanční formy studia, které měly nejen tradici, ale také nesporné výsledky a vybudovanou patřičnou institucionální základnu, začaly vysoké školy této skutečnosti masivněji využívat a nabízet kombinované formy studijních programů a oborů, které do té doby nabízely pouze v prezenčních formách studia. Protože distanční vzdělávání s využitím starších médií (korespondence, noviny, televize, rozhlas) (Flehsig, 1995, s. 33) již bylo překonáno a neposkytovalo studentům ani vyučujícím potřebný komfort ani efektivitu studia, začalo se využívat možností e-learningu jakožto moderní formy distančního vzdělávání. Toto rozšíření umožnila dlouhodobá práce některých pracovišť a institucí, které se rozvojem e-learningové formy vzdělávání dlouhodobě zabývaly a v inkriminovaném období dokázaly ostatním vysokých školám poskytnout nejen metodickou, ale mnohdy také technologickou pomoc. Mezi nejdůležitější pracoviště a instituce v této době patřily NCDiV (Národní centrum distančního vzdělávání), ČADUV (Česká asociace distančního univerzitního vzdělávání), CDV (Centrum dalšího vzdělávání) a další. Mimo uvedenou institucionální základnu, která rozvíjela i základnu metodologickou, přispělo k masivnímu rozvoji e-learningových forem studia i to, že pokrok v informačních a komunikačních technologiích navíc umožnil větší míru zapojení výpočetní techniky do celého systému vzdělávání.

Tak intenzivní rozvoj distanční složky kombinovaných forem studia byl nutný především z toho důvodu, že jednou z podmínek akreditace kombinovaných studijních oborů bylo doporučení akreditační komise ČR minimálně 30 % celkového rozsahu výuky realizovat distanční formou (Vinš, 2000). Kombinovaná výuka je totiž dle Zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách, definována jako kombinace distančních a prezenčních forem výuky, a proto tímto opatřením akreditační komise ČR sledovala posílení distančních složek výuky. Akreditační komise zpočátku připouštěla aplikaci některých historicky starších způsobů realizace distančního vzdělávání, kde hlavním médiem zprostředkovávajícím přenos učiva byly tištěné studijní opory, které se doplňovaly o některé prvky moderních komunikačních nástrojů, jakým byla například elektronická pošta. Postupem času ale Akreditační komise ustoupila od tolerování těchto starších způsobů realizace distančních složek vzdělávání v rámci akreditovaných studijních programů a oborů a vyžadovala vzdělávací obsah implementovaný a prezentovaný v rámci LMS systému, čemuž se někdy také zkráceně říká e-learning.

³ *Pravidla pro poskytování příspěvků a dotací veřejným vysokým školám Ministerstvem školství, mládeže a tělovýchovy podle zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů – pro rok 2006 [online]. 24. 2. 2006.*

V tomto okamžiku se stalo distanční vzdělávání realizované formou e-learningu jednou z důležitých činností českých vysokých škol, neboť bylo pro jejich další fungování nezbytné. Je nutné podotknout, že ne vždy se podařilo udržet potřebnou kvalitu vzdělávání a v některých případech lpění na starších způsobech realizace zapříčinilo jistou „formálnost“ celého systému vzdělávání. Byly opomíjeny některé důležité skutečnosti, týkající se například způsobů hodnocení pedagogické zátěže či kvality studijních textů, které ustupovaly do pozadí, neboť bylo nutné mít „LMS systém a vzdělávací obsah v něm“ a možná se již nikdo neptal po jeho kvalitě.

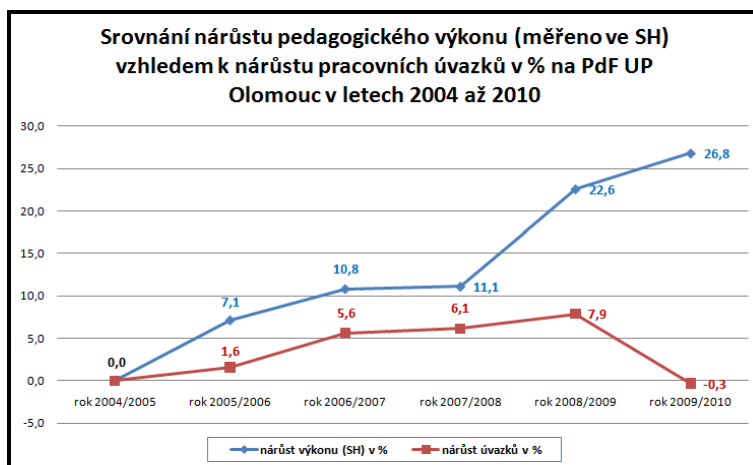
Výše charakterizované skutečnosti je možné dokumentovat na příkladu Pedagogické fakulty Univerzity Palackého v Olomouci, kde se vzdělávání realizované formou e-learningu začalo dynamicky rozvíjet ve sledovaném období let 2005–2010. Indikované výsledky je možné opřít i o zjištění z výzkumných šetření realizovaných v této oblasti i na jiných vysokých školách ČR, kde se také potvrdil extenzivní nárůst podílu výuky s využitím e-learningu (Liška, Česal, 2008; Hampl, Česal, Vaškovice, 2008), z čehož lze vyvozovat, že se nejedná o ojedinělý jev.

1.3 Distanční vzdělávání a e-learning na Pedagogické fakultě UP Olomouc

Pedagogická fakulta Univerzity Palackého (dále jen PdF UP) začala od roku 2005 cíleně podporovat aktivity směřující k rozšíření počtu akreditovaných studijních oborů v kombinované formě. Bylo tedy nutné soustavně posilovat distanční složku kombinované formy studia tak, aby byla v souladu s požadavky Akreditační komise MŠMT ČR. Jako základní softwarový prostředek pro realizaci distančních forem výuky byl v rámci celé UP zvolen LMS systém Unifor (Klement, Štencl, 2008a) a jako základní realizační forma byl zvolen e-learning (Klement, Štencl, 2008b).

Vedení fakulty tímto opatřením reagovalo na skutečnost, že i když byl model financování vysokých škol vždy velmi úzce svázán s počtem studentů, MŠMT ČR již několik let nemělo dostatek finančních prostředků na financování stále vyššího počtu studentů. MŠMT ČR tedy přistoupilo k úpravě metodiky financování škol do takové podoby, aby se podíl příspěvku na studenty postupně snižoval a byl také navázán na vědecký výkon⁴ (MŠMT ČR, 2010) vysoké školy. Jelikož v důsledku této strategie příspěvek na studenta od roku 2004 nominálně nenarůstal (v porovnání s inflací se dokonce reálně snižoval), přistoupilo mnoho vysokých škol k restrukturalizaci svých studijních oborů směrem ke kombinovaným formám studia a ke zvýšení efektivnosti výukového procesu. Mnoho škol, mezi nimi i PdF UP v Olomouci se tedy snažilo o maximální zvýšení efektivnosti výuky, přičemž objem realizované výuky výrazně stoupal, ale objem úvazků stagnoval, či dokonce klesal. Tento jev nastal na PdF UP v Olomouci, což je patrné z grafu 1.1.

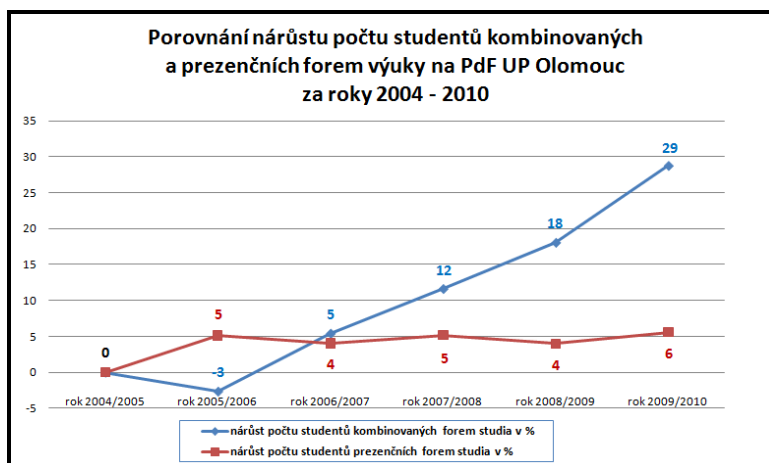
⁴ *Pravidla pro poskytování příspěvku a dotací veřejným vysokým školám Ministerstvem školství, mládeže a tělovýchovy – pro rok 2010* [online]. 10. 2. 2010.



Graf 1.1 – Porovnání nárůstu pedagogického výkonu ve studentohodinách na PdF UP v Olomouci.

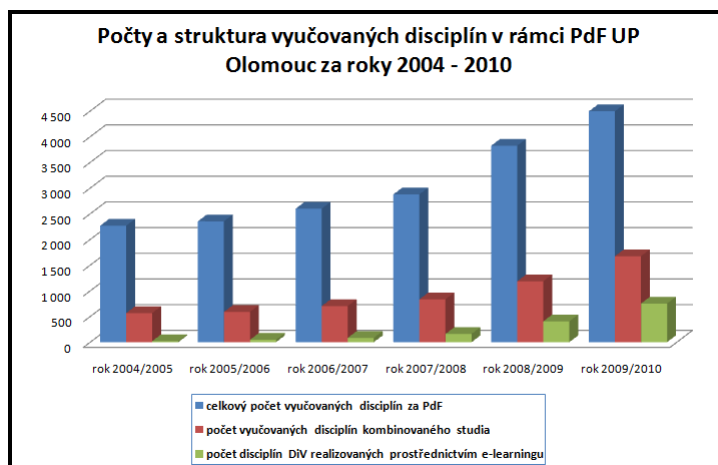
Celkový výkon byl vypočítán z takzvané „studentohodiny“. Některé jiné vysoké školy používaly i jiné veličiny jako „kreditostudent“, „kreditohodina“, „úvazková hodina“ apod. Všechny tyto měrné jednotky měly ale společný cíl, a tím bylo alespoň přibližné stanovení výukové zátěže. Všechny výše i dále uvedené hodnoty byly vypočítány na základě podkladů uvedených v informačních systémech PdF UP v Olomouci jako je STAG (Systém sTudijní AGendy) či SAP (System Analysis and Program Development). Jak je z grafu 1.1 patrné, výuková zátěž od roku 2004 na PdF UP v Olomouci neustále stoupala, ale počet úvazků z dlouhodobého hlediska stagnoval, a v posledních letech dokonce klesal.

Na základě tohoto zjištění by bylo možné tvrdit, že nárůst výukové zátěže byl realizován na úkor kvality poskytovaného vzdělávání. Z tohoto důvodu jsme porovnali nárůst počtu studentů mezi jednotlivými realizovanými formami výuky a na základě tohoto srovnání dospěli k závěru, že počet studentů prezenčních forem studia zůstával víceméně stabilní a k masivnímu nárůstu došlo v počtech studentů kombinovaných forem studia.



Graf 1.2 – Porovnání nárůstu počtu studentů jednotlivých forem studia na PdF UP v Olomouci.

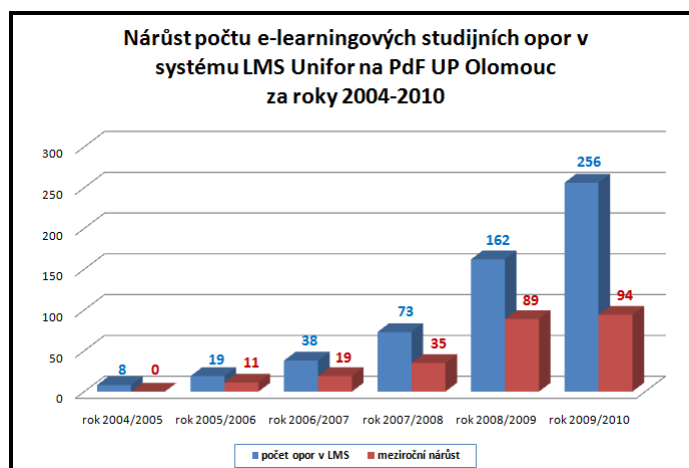
PdF UP v Olomouci, stejně jako mnoho dalších českých vysokých škol a jejich fakult, využila možnost řešit problém diskrepance mezi požadovaným nárůstem počtu studentů na jedné straně, ale klesajícím objemem finančních prostředků na straně druhé, zařazením distančních forem vzdělávání realizovaných prostřednictvím e-learningu nejen do kombinovaných, ale někdy i do prezenčních forem studia. V grafu 1.3 je prezentována situace na PdF UP v Olomouci v oblasti počtu a struktury vyučovaných disciplín, přičemž je markantní nárůst disciplín realizovaných distanční formou vzdělávání v podobě e-learningu.



Graf 1.3 – Počty a struktura vyučovaných disciplín na PdF UP v Olomouci.

Jak je z grafu 1.3 jasné patrné, celkový počet vyučovaných disciplín, v důsledku zvyšování výukové zátěže, vyvolané otevřením nových studijních oborů, se každoročně zvyšoval. Toto zvyšování velmi razantně probíhalo i u disciplín vyučovaných v rámci kombinovaných forem vzdělávání a u předmětů realizovaných distanční formou s využitím e-learningu.

Tento princip realizace distančních forem studia na PdF UP v Olomouci byl aplikován do praxe a na jeho základě byly od roku 2006 realizovány téměř všechny části distančního vzdělávání, v rámci kombinovaných, ale i v prezenčních částech studia, výhradně formou e-learningu. Nutnou podmínkou tohoto pojetí byl fakt, že studentům byla k dispozici široká paleta vzdělávacích studijních materiálů, které v tomto pojetí označujeme jako elektronické studijní opory či multimediální studijní opory (Klement, Štencel, 2008b). Dalším specifikem tohoto pojetí bylo, že studentům jsou tyto materiály dostupné pomocí LMS systému, tím pádem je možné využít všech prezentačních, řídicích, evaluačních či komunikačních složek tohoto systému. Systémem těchto opatření bylo možné udržet kvalitu vzdělávání i ve stále se zhoršujících podmínkách financování českých vysokých škol. Bylo však nutné výrazným způsobem zvýšit počet dostupných studijních materiálů, ale také zajistit jejich maximální kvalitu.



Graf 1.4 – Nárůst počtu e-learningových studijních opor na PdF UP v Olomouci.

Uvedený graf 1.4 ukazuje, jakým tempem a v jakém rozsahu se zvyšoval počet těchto vzdělávacích materiálů ve sledovaném období na PdF UP v Olomouci. Podobným způsobem ale proběhl extenzivní rozvoj distančního vzdělávání i na jiných vysokých školách či jejich součástech a nejednalo a ani nejedná se o pouze ojedinělý jev, což je možné doložit některými realizovanými výzkumnými šetřeními (srov. Liška, Česal, 2008; Hampl et al., 2008).

I když nyní můžeme zpětně konstatovat, že způsob podpory rozvoje distančních forem výuky s podporou LMS systému a e-learningu se v podmínkách PdF UP v Olomouci plně osvědčil, jsme nuceni také říci, že udržet potřebnou kvalitu v tomto rozsahu distančního vzdělávání realizovaného formou e-learningu je možné pouze za předpokladu, že existují vhodné nástroje pro hodnocení. Bohužel musíme konstatovat, že nám nebyl známý žádný vhodný nástroj pro hodnocení distančního vzdělávání realizovaného formou e-learningu, který by bylo možné v podmínkách PdF UP uplatnit. Podle našeho názoru vhodný nástroj musí vycházet z některých modernizačních trendů, které je možné v oblasti distančních forem vzdělávání vypožorovat. V další části textu se tedy pokusíme tyto trendy naznačit.

1.4 Současné trendy rozvoje distančního vzdělávání realizovaného formou e-learningu na vysokých školách

Jak již bylo uvedeno v předchozím textu, jedním ze způsobů realizace distančních forem výuky je e-learning, e-twinning či blended learning, které jsou specifické především využitím elektronických distančních studijních textů, označovaných také jako elektronické studijní opory (Kopecký, 2010). Proto se do popředí zájmu pedagogů domácích i zahraničních dostávají otázky, které vymezují nejen obsah elektronických studijních opor, ale také jejich strukturu či použití moderních způsobů prezentace učiva, jako jsou multimédia či virtuální realita (Marešová, 2009). Dále jsou stále aktuálnější otázky směřující k možnostem implementace e-learningu do edukačního procesu firem či školských zařízení (Zounek, 2006).

Z tohoto pohledu je možné identifikovat několik rozvojových trendů, které vycházejí především z technických možností dnešních informačních a komunikačních technologií (Klement, Dostál, 2010). Tyto možnosti se natolik zlepšily, a to jak po stránce kvalitativní, tak i kvantitativní, že je v současné době možné implementovat technologie, které před několika lety byly buď finančně či personálně tak náročné, že bylo velmi nesnadné je využívat v běžné praxi. Technicky orientované trendy v distančním vzdělávání je možné pozorovat ve třech samostatných oblastech.

- **Plná elektronizace distančního vzdělávání.** Distanční vzdělávání v „tradiční podobě“, založené na některých technicky překonaných přenosových či prezentačních médiích, je dnes plně nahrazováno LMS systémy a Internetem (Kopecký, 2006), a tudíž je distanční vzdělávání realizováno převážně formou e-learningu.
- **Využití interaktivních výukových prvků ve formě simulací reálných dějů či postupů.** Tyto prvky multimediálního charakteru se stále více uplatňují na úkor statické obrazové informace (obrázky, grafy apod.), protože jsou jedním z velmi efektivních motivačních, názorných e-learningových nástrojů (Svatoš, 2006). Umožňují průběžné či závěrečné interaktivní ověřování výkladů a výuky pomocí simulátorů v mnoha oborech lidské činnosti. Hry a simulace umožňují lidem, aby se mohli učit a vzdělávat prostřednictvím hraní, přičemž na prvním místě je naučit a až na druhém pobavit (Szotkowski, 2007).
- **Využití virtuální reality jakožto „učebního“ prostředí,** které může i v domácím prostředí navozovat atmosféru a klima vzdělávací instituce. Virtuální realita, nebo také virtuální prostředí, je technologie umožňující uživateli interagovat se simulovaným prostředím (Kluge, Riley, 2011). Technologie virtuální reality vytvářejí iluzi skutečného nebo fiktivního světa. V dnešní době již existuje několik desítek „virtuálních světů“, jejichž obyvateli je několik desítek milionů lidí.

Tyto technologické trendy jsou výsledkem mohutné exploze informačních a komunikačních technologií a jsou logickým vyústěním postupného přibližování těchto technologií co nejširší skupině uživatelů. Další skupinou rozvojových trendů, které je možné v současné době

vypozorovat, je cílevědomá aplikace některých prvků konstruktivistických teorií (Molnár et al., 2008, s. 25) například v podobě rozšiřování strategií učení či v podobě efektivnějšího dosahování stanovených výukových cílů, a to nejen v kognitivní, ale i psychomotorické a afektivní oblasti. Opět se pokusíme jednotlivé trendy blíže specifikovat.

- **Aplikace širšího spektra strategií učení.** „Klasické“ pojetí distančního vzdělávání úzce souvisí s teorií programovaného učení (Skinner, 1966). Programované učení je vyučovací metoda založená na řízení učební činnosti žáků, která vychází z behaviorismu a nebehaviorismu a ze základního vzorce S-R (stimul-reakce), který zde má podobu U-Z (učení-zpevnění). Strategie učení (Veselá, 2009, s. 93) jsou ale odrazem myšlenek konstruktivismu, přičemž smyslem nové výuky není pouze předání jediné pravdy, jak tomu je u transmisivní pedagogiky, ale mnohem podstatnějším úkolem, před kterým vzdělávání stojí, je vybavit adresáta tohoto vzdělávání schopností orientovat se v záplavě poznatků a naučit se je správně využívat. Tyto učební strategie v současnosti nabývají na významu a výpočetní technika již má nástroje, jak tyto činnosti podporovat.
- **Efektivní dosahování výukových cílů** je založeno na skutečnosti, že realizace „klasického“ distančního vzdělávání byla založena na přenosových médiích, která neumožňovala využívat některé efektivní prvky uplatnění názornosti, ale také jen velmi obtížně umožňovala dosahování afektivních a psychomotorických cílů vzdělávání. Tuto skutečnost potvrzují i samotní uznávaní odborníci na distanční vzdělávání (Zlámalová, 2007), jak bude doloženo v kapitole číslo 3, kteří často konstatují, že pomocí tištěných distančních studijních materiálů je zpravidla možné dosahovat pouze kognitivních cílů vzdělávání. Tuto situaci je třeba změnit a tištěné studijní materiály postupně nahrazovat elektronickými studijními materiály s velkým podílem multimediálních prvků, což umožní dosahování širšího spektra výukových cílů.

Tyto vývojové trendy předpokládají existenci technických prostředků, které umožní nejen aplikaci těchto prvků do vzdělávání, ale také nástroje pro posuzování kvality či efektivity takto obohaceného vzdělávacího procesu. Je nutné si položit zásadní otázky, které z výše uvedených trendů jsou pouhým odrazem doby, a reagují tudíž na některé vnější vlivy, které vlastní průběh a výsledky vzdělávání neovlivňují, a které z výše uvedených trendů jsou postaveny na skutečné potřebě rozvoje distančního vzdělávání jak co do kvality, tak do efektivity.

Rozlišit tyto dvě skupiny trendů je možné pouze na základě podrobné analýzy teoretických východisek a základů distančního vzdělávání a programovaného učení, a jejich porovnání s novějšími teoriemi učení. Jak již bylo naznačeno, distanční vzdělávání je postaveno na některých zákonitostech, které reflektovaly dobu, kdy úroveň vědy a techniky nepředpokládala existenci technologií, umožňující tyto hranice posunout do zcela jiných dimenzí. Je tedy nutné si položit otázku, zda „klasické“ pojetí distančního vzdělávání a moderní pojetí distančního vzdělávání realizovaného formou e-learningu mají stejná teoretická východiska, a které další nové vlivy a podněty do tohoto typu vzdělávání vstupují.

Na tyto otázky bychom rádi odpověděli v další části předložené monografie, která je věnovaná teoretickému vymezení distančního vzdělávání a e-learningu. Domníváme se totiž, že je třeba rozvinout teorii distančního vzdělávání, jež vychází z teorie programovaného učení, o některé oblasti související s využitím moderních hypermediálních a interaktivních prvků jakožto prostředku pro rozvoj základních aspektů ovlivňujících průběh a výsledky studia v podmínkách distančního vzdělávání realizovaného formou e-learningu.

2 TEORIE, VÝCHODISKA, PRINCIPY A ROZVOJ DISTANČNÍHO VZDĚLÁVÁNÍ

Zpracoval: Milan Klement

V úvodu kapitoly stručně naznačíme historický vývoj distančního vzdělávání. Domníváme se, že tyto informace jsou nezbytně nutné k pochopení některých východisek formulovaných v dalším textu. Z tohoto důvodu také historický vývoj distančního vzdělávání nebudeme odvozovat od běžně uváděného vzniku význačných institucí působících v této oblasti, ale na základě reakce těchto a jiných institucí na postupný rozvoj metod a forem přenosu vzdělávacího obsahu a komunikace mezi studujícími a vzdělávacími institucemi.

Historie individualizované výuky sahá do dávné minulosti. V roce 1728 učitel C. Phillips uveřejnil reklamu v listu Boston Gazette, ve kterém hledal studenty pro svou novou metodu výuky, přičemž by jim byl vzdělávací obsah doručován jednou týdně (Holmberg, 1993).

Moderní distanční vzdělávání zpočátku spoléhalo na rozvoj poštovních služeb, který bouřlivě probíhal v 19. století a kdy je v roce 1840 využil I. Pitman, který začal nabízet korespondenční kurzy těsnopisu (Moore, Kearsley, 2005, s. 33–36). Na tyto snahy navázala University of London a od roku 1858 začala realizovat jako vůbec první univerzitní instituce distanční vzdělávání ve všech stupních v podobě externího vzdělávacího programu (Key fact, 2010). Ve spojených státech amerických pak W. R. Harper, první prezident University of Chicago, vypracoval koncept rozšiřujícího vzdělávání. Přitom využil spolupráce ostatních vysokých škol pro prosazení této myšlenky do praxe. V roce 1892 tak vzniklo pojetí školních korespondenčních kurzů a bylo uvedeno do praxe na Columbia University (Levinson, 2005). V Austrálii v roce 1911 založila University of Queensland oddělení korespondenčních studií (White, 1982, s. 256).

Universita of Wisconsin-Madison, jako první začala podporovat i jiné metody doručení vzdělávacího obsahu, než byly poštovní služby, a položila tak základy distančního vzdělávání v Americe. V letech 1964 až 1968 financovala nadace Carnegie Wedemeyerův projekt AIM (Articulated Instructional Media), který využil možností komunikačních technologií k přenosu nejen vlastního vzdělávacího obsahu, ale také vzájemné komunikace. Jak uvádí Moore, AIM našel odezvu zejména ve Velké Británii, kde byly tyto myšlenky a metody využity v roce 1969, při zakládání The Open University. Pro tyto účely se začalo hojně využívat rádiového a televizního vysílání (Moore, Kearsley, 2005, s. 33–36). V roce 1974 v těchto snahách pokračovali nejen v Německu na FernUniversität v Hagen (Three Decades, 2009), ale po celém světě, kdy na podobných principech vznikala celá řada podobných institucí. Tyto instituce velmi často využívaly názvu Open University (v angličtině nebo v místním jazyce) a všechny tyto "otevřené univerzity" používaly metodologii distančního vzdělávání jako primární technologii pro dodání vzdělávacího obsahu. Některé z těchto institucí se postupem času staly takzvanými „mega-univerzitami“. Tímto termínem byly označovány instituce s více než 100 tisíci studentů (Daniel, 1998).

Vývoj počítačů a Internetu umožnil snadnější a rychlejší distribuci distančního vzdělávání, což ve svém důsledku vedlo ke vzniku „virtuálních univerzit“, kde je celý proces vzdělávání prováděn formou on-line (Gold, Maitland, 1999). V roce 1996 začala působit Jones International University, která bývá označována za první akreditované univerzitní pracoviště, nabízející vzdělávání plně formou on-line, nejen na území USA, ale i na celém světě (Accreditation, 2010).

U nás došlo k rozvoji distančního vzdělávání až po roce 1989. Tento fakt byl zapříčiněn především tím, že v našich zemích mělo dlouhou tradici tzv. „dálkové studium“. To jako forma studia umožňovalo studium při zaměstnání, a proto se velmi hojně rozšířilo na střední a vysoké školy (Palán, Langer, 2008). Naproti tomu distanční vzdělávání jakožto forma studia, bylo

opomíjeno. Rozvoj distančního vzdělávání je spjat s aktivitami České asociace distančního univerzitního vzdělávání (ČADUV), která vznikla v roce 1993 a od počátku svého působení kladla maximální důraz na rozvoj jedné z forem distančního vzdělávání, a to e-learningu, stejně tak jako Národní centrum distančního vzdělávání, které vzniklo v roce 1995. Tento stav trvá dodnes a je charakteristický nejen v podmínkách české republiky, ale i v zahraničí (Průcha et al., 2009).

2.1 Vývoj teorií distančního vzdělávání

Distančnímu vzdělávání poskytují zázemí různorodé teoretické koncepce, které jej provázejí a ovlivňují od 60. let 20. století. Jedním z prvních významných teoretiků distančního vzdělávání byl Ch. Wedemeyer, který byl také spoluzakladatelem The British Open University, postavené na teorii „nezávislého učení“. Tato teorie vycházela z principu „otevřeného vzdělávání“ a fenoménu svobodné volby, která umožnila výrazný posun pozornosti od organizačních a administrativních aspektů, tak důležitých při korespondenčním vzdělávání, k pedagogickým aspektům zaměřeným na studium sebeřízené, seberegulované s maximální mírou svobodné volby (Tornerová, 2001, s. 15).

Další teorií, která měla vliv na vývoj distančního vzdělávání, byl takzvaný „industriální model“, jehož autorem byl O. Peters. Tato teorie vycházela z faktu, že komunikační technologie a požadavek celoživotního vzdělávání jsou těmi prostředky, které mohou urychlit transformaci tradičního pojetí vysokoškolského vzdělávání na systém postavený na řízeném sebevzdělávání. Je tedy pro tuto teorii příznačné, že začala distanční vzdělávání posuzovat po stránce jeho organizace, řízení a efektivity. K tomuto myšlenkovému proudu přispěl svou teorií „řízené didaktické konverzace“ také B. Holmberg, který chápal distanční vzdělávání jako simulovanou konverzaci, a je tudíž nutné, aby distanční studijní texty (někdy také nazývané jako studijní opory) nahradily studujícím pocit osobních vztahů, motivaci a vyvážily absenci školní atmosféry.

S vývojem distančního vzdělávání se do popředí zájmu dostaly také otázky spojené s uspořádáním tohoto typu studia, které vyústily do teorie „transakční vzdálenosti“. Tato teorie, jejímž autorem byl M. Moore, dávala do souvislosti transakční vzdálenost a míru autonomie studenta, přičemž vycházela z předpokladu, že čím je větší distance, tím nižší je míra dialogu, ale o to větší je zodpovědnost za vzdělávání na samotném studentovi. Na tyto myšlenky navázal R. Garrison, který zkoumal „obousměrnou komunikaci“ mezi studujícím a tutorem a tuto komunikaci považoval za základ účinnosti distančního vzdělávání, a proto na první místo důležitosti distanční vzdělávací praxe staví transakční problematiku učení. Chápal tedy prostředí a podmínky, ve které vzdělávání probíhalo, jako určující proměnné, ale jejich vztah považoval za dynamický, přičemž obě složky neustále interagují, což znamená, že se jejich vztah neustále proměňuje. Analytický model Henryho, postavený na 5 dimenzích vzdělávacího procesu (participace, interakce, sociální dimenze, kognitivní dimenze a metakognitivní dimenze), vycházel z výhod interakce v „kooperativním vzdělávání“, přičemž transakční hledisko, zaměřené především na výuku a učení, prostřednictvím zprostředkované komunikace, celý proces ulehčovalo (Tornerová, 2001, s. 19).

Výše uvedené teorie tedy vymezily působnost a metodologii distančního vzdělávání, postavené na maximální samostatnosti a otevřené komunikaci. Zabývaly se většinou procesem komunikace, organizace, sebevzdělávání, seberegulace, interakce a „technologie doručení“, ale opomíjely některé důležité aspekty spočívající ve vhodném uspořádání vzdělávacího obsahu, které bylo reprezentováno distančními studijními oporami. Tuto teoretickou i praktickou bázi distančnímu vzdělávání poskytlo „programované učení“ jakožto uplatněná behaviorální psychologie B. F. Skinnera. Bylo popsáno jako metoda sebevzdělávání, při které každý učící se postupuje v malých krocích, vlastním tempem a dostává se mu okamžitého potvrzení správnosti odpovědí. Tyto principy mají pro teorii distančního vzdělávání význam i v současné době. Je tedy zřejmé, že duch programovaného učení pokračuje v distančním vzdělávání, a to ve všech jeho formách, tedy i v e-learningu (Tornerová, 2001, s. 37–39).

Domníváme se, že teorie programovaného učení a její rozvoj je nutný nejen pro rozvoj některých myšlenek „hypermediálních teorií“, ale také pro distanční vzdělávání realizovaného formou e-learningu, e-twinningu či blended learningu. Tato teorie je stěžejní i pro tuto předloženou práci. V dalším textu se budeme podrobněji zabývat souvislostmi mezi „klasickým“ distančním vzděláváním, distančním vzděláváním realizovaným formou e-learningu a programovaným učním.

2.2 Význam pojmu distanční vzdělávání

V odborné literatuře se můžeme setkat s mnoha vymezeními pojmu distanční vzdělávání, které ale vždy akcentují maximální míru samostatnosti, multimediálnosti a interaktivity celého vzdělávacího procesu. Distanční vzdělávání dle tohoto pojetí je vymezeno:

“Je to multimediální forma řízeného studia, v němž jsou vyučující a konzultanti v průběhu vzdělávání trvale nebo převážně odděleni od vzdělávaných. Multimediálnost zde znamená využití všech distančních komunikačních prostředků, kterými lze prezentovat učivo – tj. tištěné materiály, magnetofonové i magnetoskopické záznamy, počítačové programy na disketách či CD nosičích, telefony, faxy, e-mail, rozhlasové a televizní přenosy, počítačové sítě (Internet). Hlavním objektem procesu je studující, hlavním subjektem procesu je vzdělávací instituce – nikoli učitel...” (Průcha, Míka, 2000).

Jak je z výše uvedeného vymezení pojmu patrné, je několikrát zdůrazněn pojem multimediálnost. V původním pojetí se jednalo o soubor prostředků, pomocí kterých bylo možné prezentovat učivo a zajistit vzájemnou komunikaci mezi studentem a studujícím. Pod pojmem multimediálnost tedy bylo myšleno především to, aby k prezentaci učiva a komunikaci se studujícím bylo využito více prostředků, a tím se tyto kontakty co nejvíce rozvinuly. Toto pojetí je také obsaženo v užším vyjádření podstaty pojmu distanční vzdělávání:

„Distanční forma vzdělávání je forma řízeného studia, při němž dospělí účastníci studují samostatně, na základě multimediální prezentace učiva a kontakt s vyučujícími/konzultanty je jim zprostředkován technickými komunikačními prostředky. Multimediální prezentace využívá různých nosičů informace (tištěné texty, audiovizuální materiály, počítačové interaktivní programy aj.) a různé komunikační prostředky (rozhlas, telefon, televize, fax, e-mail aj.) (Průcha et al., 2001).

Nicméně pojem multimediálnost či multimedialita v poslední době v důsledku horečného rozvoje informační a komunikačních technologií nabyl jiný, hlubší význam, který vyjadřuje nejen „technologii“, ale také „dosah“. Velmi často se tedy používá pojem nová média či hypermédia, která je možné zjednodušeně definovat jako kvartární, síťová nebo digitální. Jsou založena „na digitálním, tedy numerickém zpracování dat“ (Macek, 2002) a ICT technologii, která umožňuje produkci, uskladnění a následné vyvolání těchto médií. Stále však neexistuje přímá formulace, protože „každá doba má svoje vlastní „nová média“ (Štětka, Šmahel, 2009, s. 7). Elektronická média dříve označovaná termínem "nová" jsou dnes již považována za "stará". Co bylo klíčem k prosazení nových (digitálních) médií, popisuje J. Macek: "Klíčem k masovému rozšíření a prosazení se digitálních médií a digitálních technologií byl především vznik osobního mikroprocesorového počítače na konci 70. let 20. století, otevření počítačových sítí univerzitám a posléze veřejnosti během 70. a 80. let a průnik digitálních technologií do sfér obchodu, výroby, dopravy a kulturního průmyslu v téže době." (Macek, 2002).

Je zřejmé, že multimediálnost, jako jeden z hlavních principů distančního vzdělávání, byla v nedávné minulosti i současnosti chápána v daleko širším kontextu než jako pouhý prostředek pro prezentaci učiva či prostředek komunikace. V této souvislosti je možné spíše využít pojmu „multimedializace informací“ (Nielson, 1990), který je úzce spjat s pojmem hypermedializace

informací. Projekty hypermediálního vzdělávání obvykle obsahují jistý komplex informací prezentovaných v různých podobách – informace obrazové buď statické, nebo animované, informace zvukové i tradiční text (Seymour, 1993, s. 99–100). Toto pojetí odpovídá výše uvedenému vymezení pojmu distanční vzdělávání, a chápe tedy multimediálnost v užším pojetí, jakožto technologie přenosu či doručení. Naproti tomu jiné vymezení pojmu hypermedialita, které je postaveno na využití nejmodernějších informačních a komunikačních technologií, hovoří o programech, „které umožňují různé způsoby přístupu k dalším informacím. Hypermédiá jsou tedy systémy různých médií řízené počítačem, které nabízejí nejen rozmanitost zdrojů, ale také rozmanitost forem interakcí“ (Bertrand, 1998, s. 107). Domníváme se, že toto vymezení odpovídá současnému stavu a poskytuje daleko širší uplatnění pojmu multimediálnost či hypermedialita, a to nejen v souvislosti s distančním vzděláváním.

2.3 Rysy soudobého distančního vzdělávání

Na základě výše uvedených teoretických východisek je možné odvodit základní principy distančního vzdělávání podle H. Zlámalové (Zlámalová, 2001) a A. Komendy (Komenda, 2006) a poukázat na některé širší souvislosti s ohledem na úzkou souvislost distančního vzdělávání s programovaným učením (Sborník statí o distančním vzdělávání, 1996).

2.3.1 Principy distančního vzdělávání

Princip individualizace a flexibility

„Individualizace studia je umožněna značnou nabídkou studijních možností, která dovoluje účastníkům sestavovat si vlastní program z jednotlivých kurzů nebo modulů podle jejich potřeb, a volit si tak vlastní individuální vzdělávací strategii. Flexibilitu můžeme chápat jako rychlé přizpůsobování cílů a obsahu studovaných předmětů či modulů novým poznatkům příslušných vědeckých disciplín a na druhé straně aktuálním potřebám praxe“ (Malach, Mikošek, 2004, s. 16).

Tento princip navazuje z pohledu programovaného učení na Skinnerův zákon učení, podle kterého „*způsobnost zpevnění roste se zkracováním intervalů mezi ním a reakcí, již zpevňuje*“ (Skinner, 1966, s. 21–34). Uplatnění tohoto principu v praxi předpokládá respektování individuálních možností a potřeb studujících. Studující si sami volí obsah, pracovní tempo, vstupní úroveň apod. Proto princip vlastního tempa vede v řízení učebního procesu k individualizaci činnosti studujících. Jak z teorie programovaného učení vyplývá, důležitým aspektem při implementaci tohoto principu v praxi byla nutnost přejít od správného rozložení zpevnění v čase k jeho správnému rozložení v prostoru (Tollingerová, Kněžů, Kulič, 1966).

Princip samostatnosti studia

„Samostatnost studia je zajišťována především tím, že učivo je seskupováno do relativně malých dávek, jehož osvojování je vždy kontrolováno zadávanými úkoly a otázkami, které plní zpětnovazební funkce“ (Zlámalová, 2001).

V názvosloví teorie programovaného učení bývá tento princip označován také jako princip segmentace a vyplývá z požadavku posilování v efektivním učení a ze značně zjednodušeného názoru, že posílení je tím účinnější, čím je četnější. Podle Skinnera je tedy učení efektivní tehdy: „*postupuje-li po malých dávkách a v malých krocích. Tím, že postupujeme po malých krocích, jak je to jen možné, můžeme dosáhnout maximální frekvence zpevnění, zatímco možnost negativních jevů, vzniklých v důsledku chyb, se redukuje na minimum*“ (Skinner, 1966, s. 23).

Stejně jako v distančním vzdělávání, i v teorii programovaného učení se jako podstatný problém ukázalo určení optimální velikosti kroku. Velikost je závislá na mnohých faktorech, které

vstupují do studentova učení. Mohou to být vlastní dispozice studenta, ale také vlastní obsah učiva. Proto pro určení velikosti kroku je nejdůležitější respektování členění mentálních operací v souladu s dílčími cíli, se zvláštním důrazem na uplatnění v rámci komplexního vyučovacího postupu. Tímto postupem můžeme dosáhnout vytvoření odpovídajících podmínek pro vytýčení adekvátních dílčích cílů a adekvátních dílčích způsobů kontroly (Frömmel, 1984, s. 22).

Princip multimediálnosti

„Lze jej chápat jako snahu o působení na všechny smysly, čímž je zajišťováno správné a efektivní osvojení učiva. Přestože je technicky možné prezentovat učivo mnoha vývojově staršími technologiemi (diaprojekce, zpětná projekce, užití zvukového záznamu nebo videozáznamu) nebo novějšími technologiemi (pomocí CD nebo DVD nosiče, webových stránek apod.) pro nesporné výhody zůstávají základními informačními zdroji textové studijní opory“ (Malach, Mikošek, 2004, s. 17).

Tento princip je v pojetí programovaného učení spjat s vyjádřením zákonitosti, *„že učení je aktivní proces aproximativně zvyšující pravděpodobnost určitého chování. Výsledek je závislý na aktivitě žáků, která by se měla projevovat samostatnou převážně správnou a zjevnou odpovědí. Tento princip je typickým behavioristickým přístupem k aktivitě, projevující se především posuzováním vnějších znaků a konkrétních výstupů projevů aktivity“ (Frömmel, 1984, s. 16).* Respektováním principu aktivity se především usilovalo o dynamický přístup k didaktickým jevům, což se projevovalo i zvýšeným podílem žáků na regulačních procesech, na rozšíření seberegulace, v intenzitě vlastního cílového zaměření, úrovni sebekontroly apod.

Jak vyplývá z výše uvedeného textu, bylo respektování tohoto principu dříve obtížné. Především při práci s některými staršími způsoby prezentace učiva (tištěná studijní opora, rozhlas, televize), přičemž záleželo pouze za vůli studujícího a jeho ochotě využívat všechny nabízené informační zdroje (Jedličková, 2006, s. 28). Problematické u těchto médií bylo také zajištění zpětné vazby.

Programované učení, založené na principu využití kybernetiky a později výpočetní techniky, na tento problém reagovalo aplikací hypertextových výukových materiálů (Čáp, Mareš, 2001, s. 484). Pojem hypertextu se stal frekventovaným pojmem i v oblasti distančního vzdělávání, které na tuto skutečnost reagovalo tím, že začalo hovořit o multimediálních studijních oporách, které byly postaveny na principu využití hypertextu, a z tohoto důvodu je bylo možné distribuovat výhradně elektronickou cestou. Proto se hypertext stává moderním a efektivním nositelem uvedeného principu.

Princip podpory studujících a specifické organizace studia

„Podpora studujících je zajišťována centrálou vzdělávací instituce, obvykle také regionálními nebo místními středisky distančního vzdělávání a tutorem. Všechny tři subjekty přispívají k tomu, aby byl účastník studia dostatečně informován o systému celého studia, metodách samostatného učení, o konání tutoriálů, závěrečných zkoušek i o možnostech a formách a individuálních konzultací a o požadavcích na obsah a formu a termíny odesílání průběžných písemných zpráv (korespondenčních úkolů ev. prací opravovaných tutorem – POT nebo anglicky – Tutor Marked Assignment – TMA) Specifickou organizací studia rozumíme onu podstatnou změnu oproti tradičnímu dálkovému nebo večernímu studiu dospělých, kdy výuka byla zajišťována učitelem, který prezentoval učivo. V distančním vzdělávání přebírá z velké části roli učitele vzdělávací organizace (instituce). Tato zajišťuje projektování vzdělávacích programů, tvorbu studijních opor a jejich distribuci“ (Zlámalová, 2001).

Výše uvedený princip je možné odvodit ze Skinnerova zákona učení: *„působnost zpevnění roste s jeho uspořádaností. Efektivita učení je tím větší, čím dokonalejší je řízení učení v každé jeho složce, v každém jeho okamžiku u každého učícího se jedince“ (Frömmel, 1984, s. 24).* Proto musí

soustava řízení do své struktury či do svého pojetí zahrnovat následující požadavky, vycházející z potřeb a zákonitostí učení (Tollingerová, Kněžů, Kulič, 1966, s. 25):

- řídit učení v celé jeho složitosti,
- řídit v každém jeho okamžiku,
- řídit podle předem daných pevných hledisek a kritérií.

Hlediska a kritéria řízení musí vycházet především z cíle vzdělávání (Jedličková, 1989), protože v některých pojetích byl bagatelizován vliv stanoveného cíle na výsledek validizační cesty procesu vzdělávání. Proto je nutné princip řízení vztahovat k cílenému ovlivňování průběhu a výsledku. V tomto smyslu tedy řízením rozumíme cílevědomou regulaci činnosti a cílevědomé usměrňování všech hlavních faktorů v souladu s vytčenými cíli. Uplatňování principu řízení předpokládalo zvýraznění významu cílů, intenzivní diagnostické, regulativní a korektivní činnosti, které vedly k efektivitě učebního procesu.

V průběhu rozvoje teorie distančního vzdělávání se postupně tato základní soustava principů dále upravovala, obměňovala a doplňovala tak, aby vyhovovala stále se objevujícím novým způsobům realizace jednotlivých částí vzdělávacího procesu. Kauzální závislosti distančního vzdělávání a programovaného učení jsou ale patrné dodnes. Programované učení totiž distančnímu vzdělávání neposkytlo pouze potřebnou teoretickou bázi, ale i praktický nástroj k tvorbě a uspořádání vzdělávacího obsahu. Distanční vzdělávání můžeme proto označit za nositele myšlenek programovaného učení a trendy rozvoje, které ovlivnily teorii a praxi programovaného učení, podobným způsobem ovlivnily i teorii a praxi distančního vzdělávání.

2.3.2 Charakteristika distančního vzdělávání

Distanční vzdělávání je postaveno na vzájemném uspořádání a kooperaci několika prvků, které společně tvoří systém. Hlavními prvky tohoto systému jsou podle H. Zlámalové (Zlámalová, 2007, s. 23):

- studující,
- vzdělávací instituce,
- informační a studijní materiály,
- technické vybavení.

Vzájemné vazby mezi těmito prvky systému je možné nejlépe odvodit z charakteristiky distančního vzdělávání, která definuje hlavní prvky systému a jejich vzájemnou souvislost. Na základě níže uvedeného popisu charakteristických znaků distančního vzdělávání je dále možné odvodit jednotlivé vlastnosti tohoto typu vzdělávání.

„Charakteristickým znakem distančního vzdělávání je, že umožňuje naprostou nezávislost a autonomii učení. Její kvalita a efektivita je však přímo podřízená úrovni didaktického zpracování různých typů studijních materiálů, které musí nahrazovat studujícím chybějící interakci z přímé kontaktní výuky. Tato forma je vhodná především, jde-li o studium převážně teoretického charakteru, cílem kterého jsou především znalosti, rozvoj kognitivní složky a dovednosti tvoří pouze zlomek studia. Proces vzdělávání je podporován průběžným tutorováním a poradenským systémem“ (Bednaříková, 2006, s. 62).

Uvedenou kvalitu a efektivitu je nutné chápat jako soulad mezi cíli, představami, požadavky a výsledky vzdělávacího působení, neboť se jedná o kvalitu a efektivitu pedagogickou (Grecmanová, 2008, s. 140).

Na základě této charakteristiky je tedy možné vyvodit jednotlivé vlastnosti distančního vzdělávání dle I. Bednařikové (Bednařiková, 2006, s. 23):

- Je založené na samostudiu (řízené sebevzdělávání).
- Studující a vyučující jsou fyzicky odděleni.
- Vzdělávání využívá multimédia jak pro prezentaci učiva (speciální tištěné učební materiály, audionahrávky, videonahrávky, programy v sítích, speciální interaktivní CD, TV, Internet, intranet atd.), tak pro komunikaci se studujícími (telefon, fax, e-mail - informace, konzultace, podpora, poradenství).
- Subjektem tohoto vzdělávání je celá vzdělávací instituce zastoupená řadou specialistů (manažer, administrátor, logistik, garant, autor, tutor, examinátor apod.), kteří poskytují studujícím podporu a pomoc.
- Objektem je dospělý účastník, plně ekonomicky aktivní, pracovně vytížený, jenž si doplňuje nebo rozšiřuje své vzdělání.
- Postup studia se sleduje prostřednictvím kvality portfolia studenta (soubor odevzdaných samostatných úkolů a prací, které posuzují a na něž písemně reagují tutoři).
- Zkoušky vykonávají studenti stejné jako studenti studující prezenčně.
- V rámci této formy je pro výcvik praktických dovedností a pro sociální kontakty účastníků zařazována další forma, tzv. tutoriál – prezenční setkání studentů s tutorem, v rámci kterého probíhá řada činností a aktivit (diskuze, výcvik, řešení úkolů apod.). Distanční vzdělávání prezenční účast studujících minimalizuje, ale NEVYLUČUJE.
- Hlavní odpovědnost za průběh a výsledky vzdělávání spočívá na studujících.

Jak je patrné, distanční vzdělávání je v tomto pojetí založeno především na osvojování co největší míry kognitivní složky vzdělávání, afektivní a psychomotorické složky nejsou v popředí zájmu. Opět je zde operováno s pojmem multimédia v jeho užším smyslu, tak jak jej například definuje Webster's Desk Dictionary (1996, s. 298), přičemž označuje „*multimédia jako pojem zahrnující použití několika médií současně*“. Naproti tomu P. Sokolowski a Z. Šedivá (Sokolowski, Šedivá, 1994, s. 15) charakterizují pojem multimédia jako „*integraci textu, obrázků, grafiky, zvuku, animace a videa za účelem zprostředkování informací. Při použití multimédií na počítači musí být uživateli umožněno, aby se zúčastnil tohoto zprostředkování interaktivně, tzn. aby měl možnost zasáhnout do průběhu multimediálního programu*“.

2.3.3 Nástroje distančního vzdělávání

Teorie distančního vzdělávání operuje s některými pojmy, které odpovídaly době jejich vzniku a nereagovaly na některé modernizační trendy v informačních a komunikačních technologiích, charakteristické především použitím hypermédií, simulace a virtualizace (Brdička, 2003). Někdy je využití Internetu, multimédií či hypermédií chápáno pouze jako prostředek pro přenos a prezentaci učiva. Opomíjí se fakt, že tato nová média sama o sobě mohou být důležitým faktorem při zpracování učiva, kdy využití těchto zařízení může umožnit tvorbu efektivnějších studijních textů či materiálů. Abychom tedy tuto obavu vyvrátili, analyzovali jsme pojem studijního textu v distančním vzdělávání, a to na základě formulace pojmu podle H. Zlámalové (Zlámalová, 2007, s. 23).

„Základní oporou je studijní text, který může být studujícímu dodán v tištěné nebo v elektronické podobě. Studijní texty pro distanční studium jsou didakticky konstruovány tak, aby v maximální míře usnadňovaly samostatné studium. Vlastní text je bohatě graficky členěn a obsahuje problémová zadání úloh a otázek, na která si studující vypracovává odpovědi během studia.

Takto konstruované učební texty jsou nepochybně značným pokrokem z hlediska didaktického zpracování, ale učivo je v nich prezentováno lineárně. To znamená, že každý studující projde celým textem stejným způsobem. Text tak vlastně nerespektuje dosavadní (vstupní) vědomosti, dovednosti či zkušenosti studujícího, který v určitých partiích musí "procházet" známými informacemi a eventuálně řešit úkoly, které jsou z hlediska jeho znalostí zbytečné".

Důraz je tedy kladen na studijní opory, které jsou prezentovány v tištěné podobě, a neumožňují tak studujícímu kompenzovat některé nedostatky těchto studijních materiálů. Nutnost vyvážit výše uvedené nedostatky deklaruje i autorka výše uvedené formulace (Zlámalová, 2007, s. 23):

„Tento nedostatek odstraňuje výukový hypertext (h-text). Jde o text prezentující zprostředkovaně, pomocí počítače, strukturované informace způsobem, který umožňuje efektivní přístup ke každé z těchto informací. Tyto informace jsou didakticky uspořádané, vhodně využívají různé multimediální prvky prezentace (obrazové, zvukové, animace) a průběžně ověřují správné pochopení sdělovaného učiva v souvislostech a v určitém systému hierarchicky tříděném podle důležitosti a obtížnosti“.

Můžeme tedy konstatovat, že respektovaní autoři publikující v oblasti distančního vzdělávání si jsou vědomi potřeby využití informačních a komunikačních prostředků, a to dokonce jako jedné z možností pro vyřešení některých základních problémů spojených s realizací tohoto typu studia. Výše uvedené vymezení s pojmem multimedialita operuje poněkud odlišným způsobem než první uvedená formulace, které připouští jeho širší význam a deklaruje vhodnost multimediálních prvků pro prezentaci, kdežto v předchozím textu byl považován za prostředek mnohosti způsobů doručení obsahu.

Vlivů, které bezprostředně ovlivnily teorii a praxi distančního vzdělávání, je možné identifikovat více. Všechny tyto vlivy byly úzce spjaty s konstruováním či přenosem učiva a mnohé z nich vycházely z rozvoje metodologie programovaného učení, které jako první reagovalo na bouřlivý rozvoj informačních a komunikačních technologií. Distanční vzdělávání na tyto vlivy reagovalo a postupem času začalo nabízet kvalitativně odlišnou formu své realizace, označovanou termínem e-learning.

2.4 Rozvoj distančního vzdělávání na základě aplikace teorie programovaného učení

Teorie programovaného učení poskytla distančnímu vzdělávání některé principy tvorby a uspořádání vzdělávacího obsahu, jehož hlavním nositelem v podmínkách distančního vzdělávání je studijní opora.

Studijní opory jsou z hlediska jejich vývoje rozděleny do dvou základních skupin (Eger, Dvořáková, 2003, s. 14):

- Tradiční studijní opory
 - studijní texty,
 - rozhlasové a televizní vysílání,
 - audio a video programy.
- Multimediální studijní opory
 - studijní a výukové programy přístupné přes počítač,
 - hypertextové studijní materiály dostupné prostřednictvím Internetu,
 - ostatní elektronické informační zdroje.

Tradiční studijní opory jsou tedy uspořádány lineárně, a nutí tak studenta k tomu, aby procházel i pro něj zbytečné části textu. Naproti tomu multimediální studijní opory využívající prvky jako jsou hypertexty, simulace, animace apod. umožňují tak tento problém řešit. Nabízí se otázka, zda jde o přirozenou vlastnost těchto prvků, či zda se za tímto jevem skrývá nějaké hlubší příčina. Abychom mohli na tuto otázku podat vyčerpávající odpověď, je, podle našeho názoru, nutné konfrontovat tento vývoj s vývojem teorie programovaného učení.

2.4.1 Vývoj teorie programovaného učení

12. ledna 1954 byla ve městě Pittsburg zahájena vědecká konference o modernizačních trendech ve vývoji psychologie. Po vystoupení profesora Hardwardské univerzity B. F. Skinnera došlo k zásadnímu průlomů v představách o účinnosti vzdělávacího procesu. Tento zásadní referát měl název Věda o učení a umění učit, hnutí jím vyvolané bylo pojmenováno programované učení (Skinner, 1966, s. 21). I když některé myšlenky prezentované Skinnerem byly známy již z dřívější doby, byl rok 1954 pokládán za rok vzniku teorie programovaného učení.

Dalším významným mezníkem ve vývoji teorie programovaného učení byl rok 1959. V této době vrcholil, zejména v USA, zájem o programované učení. V době tohoto rozmachu se postupně teorie programovaného učení rozšířila do celého světa a získala pak širší vědeckou bázi, neboť na jejím rozvoji se podílelo více pedagogů a odborníků zaměřených na technologie ve vzdělávání (Bohony, 2003, s. 21). Vznikalo mnoho firem zabývajících se konstrukcí a výrobou vyučovacích strojů, které měly sloužit pro realizaci vlastního programovaného učení (Tollingerová, Kněžů, Kulič, 1966, s. 6).

Programované učení založené na Skinnerových tezích našlo i řadu kritiků. K tehdejšími kritikům Skinnerovy teorie programovaného učení patřil profesor psychologie na univerzitě v Ohio S. L. Pressey (Liškař, 1974, s. 21), jehož názory se lišily od pojetí Skinnera v zásadní otázce o úloze aktivní odpovědi na průběžně předkládané úkoly a otázky. Z toho vyplýval zcela odlišný názor obou badatelů na význam chyby v učení. Zatímco Skinner chybu nepřipouštěl a snažil se ji vyloučit, Pressey ve svém pojetí chybu připouštěl jako informační a motivační faktor ovlivňující žákovu učení. Skinnerova metoda byla později nazvána lineárním programováním a představovala soustavu direktivního řízení žákovy práce, vycházející z metody sokratovské (Liškař, 1974, s. 23). Naproti tomu Presseyho metoda otázek a odpovědí se přiblížila metodě kvízové. U této metody nehrálo z hlediska její psychologické struktury hlavní roli znovuvybavení, ale znovupoznání (Holland, Skinner, 1968, s. 41). Oba termíny se liší především v pohledu na roli exploračního procesu ve vnímání člověka.

V této době vstupuje na scénu třetí významný autor zabývající se teorií programovaného učení v USA, N. A. Crowder, profesor psychologie na univerzitě v Chicagu. Po předchozích pokusech vytvořil první, i když ne úplně dokonalou verzi soustavy řízení adaptabilního. Později tuto soustavu přepracoval a pojmenoval jako větvené programování (Crowder, 1966, s. 34). Od předchozích modelů se lišila především tím, že chyba je jednoznačně identifikována a určena, vznikala tak vícedimenzionální struktura, která byla schopna použít chybu jako prvek řízení žákovu učení. Takto se teorie programovaného učení vyvíjela mezi roky 1959 až 1964, kdy vznikala ucelená teorie, která v sobě zahrnovala všechny uvedené faktory. V průběhu těchto „konfliktů“ vznikaly základy teorie programovaného učení, které jsou platné dodnes. Mnozí současní autoři považují základní dělení výukových programů za stále platné a uvedenou teorii rozvíjejí především v oblasti uspořádání jednotlivých modelů.

2.4.2 Výukový program – předchůdce moderní studijní opory

V podmínkách programovaného učení byl používán termín výukový program, byť se z počátku, stejně jako v distančním vzdělávání, jednalo o vzdělávací materiál v tištěné podobě. Vymezení pojmu program vychází z podstaty činností zaměřených na předávání informací, které jsou programem realizovány. Jednotlivé typy programů byly zaměřeny, stejně jako studijní opory v distančním vzdělávání, především na strukturalizaci učiva prezentovaného programem.

V základní verzi lineárního programu, jak jej vymezil B. F. Skinner, byl sled kroků předem dán, byl fixní a závazný. Všichni žáci sledovali stejnou linii výkladu a museli odpovědět na stejnou otázku. Od úvodu programu až do jeho konce vedl jediný přímočarý řetězec otázek a odpovědí, od něhož se nebylo možné odchýlit. Proto vzniklo několik modifikací uvedeného programu, které umožňovaly řetězec jednotlivých kroků upravovat podle průběhu žákova učení.

Crowderův větvený program počítal s různou úrovní vstupních znalostí žáků, které se zjišťovaly pomocí hlavní linie programu. Otázky, které tvořily tuto linii, nevyžadovaly konstruovanou, ale volenou odpověď. Kroky byly poměrně velké a byly složeny z otázek, na něž 90 % žáků nedokázalo dát správnou odpověď (Liškař, 1974, s. 42).

Z těchto rozdílných přístupů pramení také rozdílná technika programování, kterou uplatňovali při vytváření programů. V podstatě existují dva typy výukových programů: LINEÁRNÍ (linear program) a VĚTVENÝ (branching program):

- 1) Lineární
 - lineární program s tvořenou odpovědí
 - lineární program s volenou odpovědí
 - lineární program s přeskokováním
- 2) Větvené
 - větvený program s posunem vpřed
 - větvený program s posunem zpět
 - větvený program s rozhodovacími kroky

Na tomto místě je nutné upozornit na zřejmou analogii mezi výukovými programy v pojetí programovaného učení a studijními oporami v pojetí distančního vzdělávání. Tato analogie vysvětluje podstatu příčiny odklonu distančního vzdělávání od tradičních tištěných studijních opor k multimediálním studijním oporám, které dovedou využít vlastností multimédií a hypertextu tak, že tyto materiály, původně lineární, mohou být větvené.

U lineárních výukových programů a tradičních studijních opor je uplatňován princip, kdy studujícímu sdělujeme poznatky a potom kontrolujeme, například pomocí úkolů a otázek, zda si dané učivo osvojil. Pokud ale studující neodpoví správně, program či studijní opora ho vede dál s tím, že učivo, které si má osvojit, je v dalších fázích programu ještě několikrát uvedeno a vysvětleno, aby mohlo dojít ke zpevnění poznatků. K tomuto účelu jsou ve struktuře tradičních studijních opor vymezeny prvky jako: Pojmy k zapamatování, Shrnutí látky, Klíčová slova apod. (Eger, Bartoňová, 2003). Proto se tento typ programů či studijních opor může označit jako lineární, protože vede studujícího stále dál a nikdy se nevětví. Z tohoto důvodu často docházelo k redundanci učiva, a tedy k přetěžování studujících a rozsáhlosti programu či studijní opory.

Naproti tomu větvené programy či multimediální studijní opory více vyhovují komplexnímu pojetí celosti a systémovosti distančního vzdělávání, které sice předpokládá vysokou míru autonomie studujícího, ale klade vysoké nároky na řízení celého procesu vzdělávání, na základě průběžné evaluace, komunikace a flexibility. Tyto multimediální studijní opory se staly základem prvních počítačových systémů zaměřených na řízení osvojovacího procesu pomocí výpočetní techniky (a to především s ohledem na vnitřní strukturu), které dnes známe pod zkratkou LMS a jenž jsou nezbytným předpokladem pro realizaci distančního vzdělávání formou e-learningu.

2.5 Rozvoj distančního vzdělávání na základě rozmachu výpočetní techniky

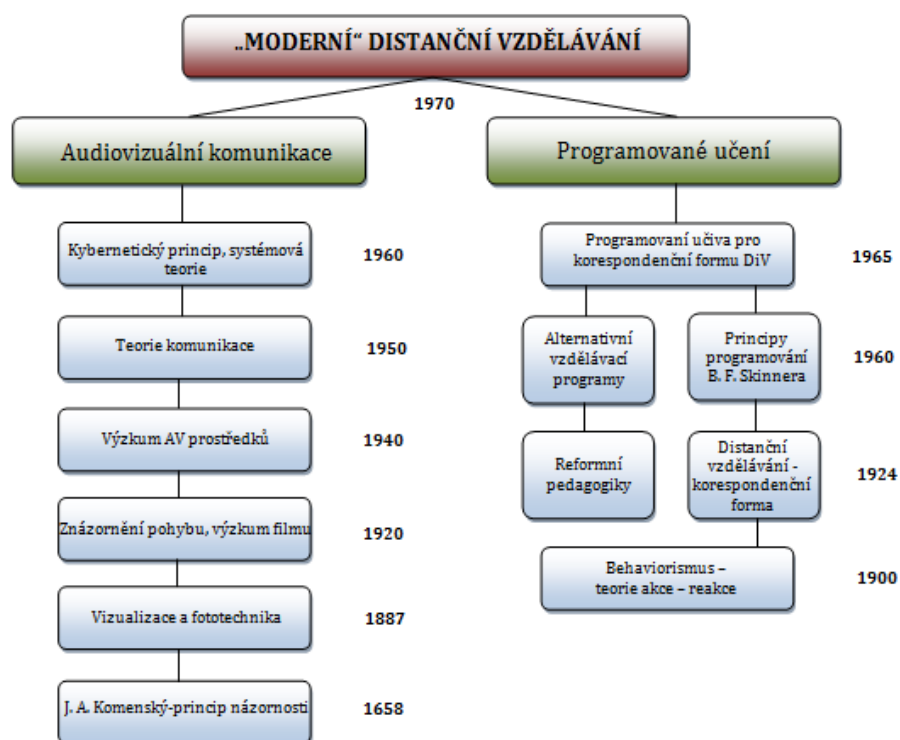
Distanční vzdělávání již od prvopočátku akcentovalo prosazování zásady názornosti (Lojda, Reittner, 1996, s. 11), a to podle pravidla „*čím více smysly vnímám, tím více se naučím, více si zapamatuji, lépe porozumím*“ (Kohout, 2006). Podle K. Kohouta multimediálnost distančního vzdělávání přímo vybízí k modernímu pojetí Komenského zásady názornosti. Upozorňuje na fakt, že nelze zaměňovat názornost s atraktivitou. I uplatnění názornosti musí být funkční. Přílišné a nefunkční užití barev a zvuků může v důsledku odvádět pozornost od vlastního obsahu vzdělávání.

Tradiční studijní opory využívaly některých v praxi rozšířených prvků názornosti, jako jsou obrázky, schémata, grafy či symboly. S ohledem na způsob jejich distribuce, především v tištěné formě, nebylo možné tyto obrazové informace poskytovat jinak než ve statické podobě. S rozvojem výpočetní techniky a teorie hypermédií došlo k využívání stále většího počtu multimediálních studijních opor, jejichž charakteristickým rysem je rozšíření struktury o různé multimediální a interaktivní prvky (animace, multimediální záznamy, dynamické simulace, zvukové záznamy apod.), které je možné prezentovat a distribuovat pouze v elektronické podobě. Právě v tomto rozšíření o interaktivní prvky a multimediální komponenty vidíme hlavní rozdíl elektronických studijních opor určených pro studium formou e-learningu oproti studijním oporám, určených pro jiné, dřívější formy distančního vzdělávání.

Celý proces ovlivňování distančního vzdělávání na základě rozvoje technických prostředků je možné vysledovat právě na zmíněné zásadě názornosti, kde je celá situace nejmarkantnější. S rozvojem techniky bylo totiž možné princip názornosti uplatňovat stále lepšími formami. Bylo možné zobrazovat jevy či děje, které nebyly patrné pouhým okem (využití zvětšenin). Také bylo možné zobrazovat dynamické obrazy, kterými se demonstrovaly ne pouze jednotlivé obrázky, ale celý sled na sebe navazujících obrazů (kinofilm, video apod.). Dalším krokem byl rozvoj auditivních prostředků, které se ve vzdělávání začaly uplatňovat po roce 1940, kdy došlo ke zdokonalení záznamových a reprodukčních zařízení.

Začalo také cílevědomé zkoumání vlivu audiovizuálních prostředků, které vznikly společnou aplikací obrazových a zvukových informací, na vzdělávací proces (Níkl, 2002). Zapracováním teorie komunikace do vzdělávacího procesu došlo k vytvoření uceleného systému didaktické technologie, pomocí níž vzdělávání probíhalo jako proces komunikace, v rámci kterého se rozeznával zdroj informací obsahující učivo (učební pomůcky), vysílač informací (učitel a didaktická technika), informační kanály (zrak, sluch, hmat, čich, chuť) a přijímač informací s osvojenými vědomostmi (žáci, studenti) (Bohony, 2003, s. 26).

Jak je patrné z obrázku 2.1, výpočetní technika se v oblasti audiovizuální komunikace začala objevovat po roce 1960, a to především implementací principů kybernetiky. Výpočetní technika té doby neumožňovala rozsáhlejší využití v edukačním procesu, protože se jednalo o těžkopádná jednoúčelová zařízení, která byla náročná na provoz i údržbu. Významným zlomem byl rok 1983, kdy firma IBM uvedla na trh první osobní počítač. Tento typ počítače umožnil masové využití nejen v domácnostech, podnicích, ale také ve školách. Výpočetní technika se tak stala dostupnou a snadno použitelnou, vznikala celá řada softwarových firem, které vyvíjely aplikační software pro profesionální i uživatelské použití. Od roku 1984 se také na trhu začaly vyskytovat první počítačové výukové programy a didaktické hry. V této době také začal postupně opadat zájem o jednoúčelové vyučovací stroje, které byly překonány počítači.



Obrázek 2.1 – Souvislost audiovizuálních prostředků a distančního vzdělávání v průběhu času.

S dalším rozvojem počítačových technologií docházelo také k výraznému zlevňování výpočetní techniky. Proto bylo možné stále masivněji zapojovat výpočetní techniku do praxe. Počítače se v posledních 20 letech staly nástrojem pro uplatňování teorie distančního vzdělávání ve vzdělávací praxi. Počítač, jako nové médium přenosu informací, dovoluje inovovat některé praktické aplikace „klasické“ teorie nejen programovaného učení, ale i distančního vzdělávání. Dovoluje použít multimediální prvky, jako jsou animace, zvuky a videosekvence, a to i individuálně, jak uvádí Jan Slavík (Slavík, 1997, s. 45). To znamená, že každý student může skutečně samostatně pracovat, a volit si tak tempo práce sám. Také je možná zpětná vazba a důsledná kontrola studentovy samostatné práce (Nezvalová, 1995, s. 76).

Výčet všech předností počítače jako „nového média“ v distančním vzdělávání je velmi dlouhý. Co tedy počítače nabízejí distančnímu vzdělávání především?

- Pomocí počítače můžeme plánovat výuku, připravit její výukový design (Chandy, 1989, s. 235). Scénář výuky lze rozkreslit a popsat různými programovými prostředky.
- Počítače nabízejí prostředky komunikace, ta je základem vzdělávacích procesů. Počítače dovolují tutorovi komunikovat s každým studentem, studentům mezi sebou, komunikovaný obsah může být pomocí počítače archivován a využit k dalším analýzám s cílem hledat optimální cesty ke zkvalitnění vzdělávání či jeho obsahu, k odstraňování problémů při učení studenta aj. Prostřednictvím počítače se mohou zapojit do výuky experti z různých oborů, kteří mohou se studenty hovořit o aktuálních problémech a výsledcích vědeckého zkoumání, nebo umělci, politici, apod. (Pleva, Kršková, 2003, s. 23).
- Počítače nabízejí prostředky k distribuci didakticky zpracovaného obsahu vzdělávání v interaktivní multimediální formě dostupného ze školy, ze vzdělávací instituce, z knihovny až domů. Obsah výuky už není vázaný jen na prostředí školy. Řadu takových digitálních materiálů může vyvíjet i sám tutor, pokud má dostupné technologické zázemí v místě, kde se na výuku připravuje, a příslušné dovednosti (Herrtwich, 2002). Na vývoji se mohou podílet týmy autorů různých škol. Tvůrci výukových a učebních digitálních materiálů mohou díky počítačům okamžitě aktualizovat obsah těchto materiálů a zpřístupnit ho

studentům. Pomocí těchto technologií může tutor nabídnout různé učební materiály studentům v závislosti na jejich individuálních potřebách.

- Počítače nabízejí nástroje pro efektivní hodnocení výsledků vzdělávání. Základem je systematická archivace výstupů práce tutora a studentů v digitálním formátu. Databáze s údaji pro formativní hodnocení studentů může sloužit i k výzkumům v různých vědních oborech zabývajících se edukací. Pomocí počítače mohou tutoři připravovat situace pro evaluaci studentů a zadávat jim materiály k ověřování jejich znalostí a dovedností (testy, dotazníky, interaktivní úlohy aj.), ankety ke zjišťování postojů apod. (Pecinovský, 2003).
- Počítače nabízejí nástroje pro systematické monitorování průběhu vzdělávání a činnosti studentů s možností archivování (Škuta, 2003, s. 15).
- Počítače dovoluují vytvořit digitální pracovní prostředí jako systém jak pro činnosti tutora, tak pro studentovo učení. Prostor integrace vzdělávacího obsahu, nástroje pro pedagogickou komunikaci, pracovní nástroje pro vzdělávání a učení (pro měření, experimenty, výpočty, modelování, psaní, pro vyhledávání výukových zdrojů aj.) aj. Toto prostředí, prostřednictvím počítačových sítí a mobilních operátorů, je dostupné v okamžiku a v místě podle potřeb tutora nebo studentů (Ranzenhofer, 2002).

Výpočetní technika poskytovala a poskytuje distančnímu vzdělávání potřebnou technologickou a teoretickou základnu, a to i v historickém kontextu. I když se vždy nejednalo o přímé počítačem podporované vzdělávání, docházelo k přenosu poznatků z oblasti kybernetiky, popřípadě umělé inteligence, které našly odezvu při projektování či strukturování obsahu vzdělávání nebo jeho prezentaci.

V původním a historicky překonaném pojetí teorie programovaného učení, ze kterého vycházely některé principy distančního vzdělávání, počítač navazuje na tradici vyučovacích strojů jako jednoho ze základních prostředků pro realizaci programovaného učení. Počítač přesáhl možnosti dříve využívaných jednoúčelových vyučovacích strojů po stránce technické, po stránce organizační a didaktické. Dříve se student musel naučit nejprve vyučovací stroj obsluhovat a teprve poté se pomocí něj učit. Pro každý jednotlivý způsob vzdělávání se používalo i několik vyučovacích strojů současně. Toto u počítače neplatí. U počítače práce s jednotlivými výukovými materiály (v případě programovaného učení – programy, v případě distančního vzdělávání – elektronickými studijními oporami), je do značné míry analogická. Tato skutečnost vychází především z faktu, že moderní programovací jazyky a prostředí, kterých se při tvorbě těchto výukových materiálů využívá, umožňují vytvářet uživatelsky příjemná prostředí, která se vzájemně podobají (Klement, 1999, s. 114), a tudíž je student může i intuitivně ovládat.

Proto je počítač nutné chápat při použití v distančním vzdělávání jako jeden z audiovizuálních prvků didaktické techniky s tím rozdílem, že má mnohem více možností než klasické, byť i nejmodernější didaktické prostředky (Jandová, 1996, s. 11). Umožňuje výuku realizovat na libovolném místě a v libovolném čase. Funkce učitele v tomto případě přebírá počítač, respektive výukový materiál či řídicí a komunikační složky LMS systému, i když je jasné, že funkce a činnosti související s rozvojem sociálních a komunikačních kompetencí studentů počítač, bez promyšlené a cílené podpory komunikace, realizovat nedokáže.

Použití počítače v distančním vzdělávání musí odpovídat také struktuře učiva, které je pomocí něj prezentováno. To znamená, že v různých typech předmětů zajišťuje počítač, prostřednictvím studijní opory nebo obecného počítačového programu, výuku odlišných obsahových struktur. Je tedy akcentován proces učení, ke kterému může počítač a jeho komunikační prostředky poskytnout potřebnou podporu, ať už jako didaktický prostředek či jako komunikační prostředek. Učení je ovšem psychická činnost a existuje celá řada teorií, které učení popisují a vysvětlují. Jsou založeny na psychických zákonitostech a jevech. Moderním termínem charakterizujícím spojení všech těchto tendencí v oblasti informačních a komunikačních technologií

je tzv. ALE – Adaptive Learning Enviroments (Bailey et al., 2006, s. 113–122) jako učební prostředí přizpůsobující se studentovi a spojující výzkum počítačů s výzkumem vyučovacího procesu, včetně humanizujících tendencí vzdělávat s pomocí technického systému a sociálních skupinových aktivit studenta. Z hlediska požadavku vzdělávacího procesu je možné tyto trendy podle D. Nocara vysledovat v těchto oblastech (Nocar, 2004):

- snaha humanizovat učení a vzdělávání zapojením studenta do komunikace nejen s počítačem, ale i do skupinových aktivit s dalšími studenty,
- aktivizovat studenta pomocí tvorby složitějších produktů (interaktivní simulace, virtuální realita apod.) s využitím konstruktivistické teorie učení.

2.6 Rozvoj distančního vzdělávání na základě uplatnění teorií učení

Z hlediska uplatňování pedagogicko-psychologických přístupů ke vzdělávání s využitím výpočetní techniky a počítačových sítí e-learning postupně odrážel tři teorie učení, které měly a mají zásadní vliv na konstrukci vzdělávacího obsahu v podmínkách distančního vzdělávání:

- Behaviorismus (nebehaviorismus) – studijní materiály vycházející z tohoto psychologického směru čekají vždy na reakci studenta. Jejich struktura vychází z předem připravené a předepsané struktury podnětů – úkolů, které jsou předkládány učícímu se subjektu, po nichž následuje diagnostika kvality (chování) odpovědi studenta a jejího zpevnění – omezení (ne)správnosti (Hunt, 2000).
- Kognitivní psychologie – vycházející ze základní teze, že modifikaci lidského chování determinují vnitřní faktory, zvláště pak „vědění – knowledge“. Hlavní důraz je kladen na znalosti jak deklarativní povahy (soubory jednotlivých poznatků), tak procesní (vybavenost postupy při jejich získávání a zpracování) (Plháková, 2006). V podmínkách distančního vzdělávání je hlavní důraz kladen na materiály, které obsahují celou škálu podnětů k dosahování kognitivních cílů vzdělávání a to za využití široké palety informačních zdrojů.
- Konstruktivismus – chápe učení jako proces, ve kterém student konstruuje své znalosti osobitým způsobem (bez předem stanoveného předpisu) v návaznosti na předchozí zkušenosti a vysoce aktivním vyhledáváním podnětů a potřebných informací v široce „otevřeném informačním prostoru“ (pomocí tzv. otevřených technologií), ve kterém může bez omezení vytvářet originální řešení (Piaget, 1999). V podmínkách distančního vzdělávání je uplatnění této teorie vyjádřeno potřebou budování podnětně bohatých a aktivizujících „učebních“ prostředí pro individuální i skupinové formy studia, často charakterizované termínem „hypermedia learning enviroments“ (Petty, 1996).

Pro názornost je v tabulce 2.1 uvedeno porovnání jednotlivých teorií učení tak, jak na sebe historicky navazovaly. V tabulce jsou popsány pouze ty nejdůležitější atributy každé z teorií a je také zdůrazněno uplatnění dané teorie v podmínkách distančního vzdělávání. Distanční vzdělávání, stejně jako ostatní formy a metody vzdělávání prošlo výrazným rozvojem. Tento rozvoj byl v případě distančního vzdělávání stimulován dvěma faktory. V tabulce 2.1 jsou oba tyto faktory zachyceny současně, což může čtenáři předložené monografie pomoci s orientací v problematice vztahů mezi teoriemi učení a distančním vzděláváním.

Psychologický směr	Behaviorismus	Kognitivní psychologie	Konstruktivismus
Teorie učení	Programované učení	Kognitivní teorie	Konstruktivní učení
Princip procesu učení	Podnět (S-stimulus)-Reakce (R-reaction)-Zpevnění (Rf-reinforcement).	Strukturování a organizování informací. Domény kognitivní, psychomotorická a postojová.	Učení vytvářením a aktualizací vzorců (asimilací a akomodací).
Výsledek učení	Změna chování automatizací.	Změna chování myšlenkovým procesem.	Změna zkušeností a schémat.
Postup učení	Učení nastává, je-li vyvoláno otázkou vedoucí k aktivní odpovědi, je-li uskutečňováno vlastním tempem v malých krocích, je-li zpevňováno znalostí správné odpovědi a zpevnění je řízeno. Učení je řízeno programem.	Učení nastává zpracováním informací prostřednictvím procesorů a uložením, strukturováním a organizováním v paměti. Devět událostí učení. Rozdělení učiva do malých kroků.	Učení nastává osobní zkušeností žáka, zařazováním znalostí do kontextu, jejich asimilací do existujících kontextů, resp. vytvářením nových souvislostí a vzorců. Žák učení kontroluje a řídí.
Metody	Stanovení cílů, otázka, problém, aktivní odpověď, postupná progres, iterace ke správné odpovědi, drilování, procvičování, asociace, zřetězení, zobecňování, měření výkonu podle cílů.	Stanovení cílů, vysvětlování, demonstrace, ilustrování, klasifikace, strukturování, organizování, příklady, algoritmické řešení problémů, analogie, porozumění, analýza, syntéza, aplikace, hodnocení, měření výkonu podle cílů.	Modelování, simulace, heuristické řešení problémů, objektové učení, situační učení, autentické učení, kontextualizace, hypertexty, větvení, sociální přístupy, objevování, zkoumání, vedení, kolaborativní konstrukce.
Distanční vzdělávání	Korespondenční	Multimediální	Hypermediální
Technologie prezentace, komunikace a řízení.	Distanční vzdělávání realizované korespondenční formou s využitím poštovního listovního styku, telefonních rozhovorů či sdělení zasílaných faxy.	Distanční vzdělávání postavené na využití více druhů přenosových médií (masmédií), rozhlas, televize, počítačové programy, multimediální audio a video záznamy, CD a DVD ROM.	Distanční vzdělávání postavené na plně počítačové bázi. Počítač či výpočetní systém je promítnut do každé činnosti studujícího i tutora. Je realizován za podpory moderních komunikačních prostředků a počítačových sítí.
Převažující typ studijních materiálů.	Tištěné, koncipované na základě linearity textu, využití pouze statické obrazové informace.	Tištěné, koncipované na základě větvení, doplněné o různé nosiče vzdělávacího obsahu postaveného na využití elektronických médií a výpočetní techniky.	Elektronické, využívající principu hypertextu, zakomponované do plně digitalizovaného učebního prostředí, v podobě sofistikovaného LMS systému.

Tabulka 2.1 – Porovnání jednotlivých teorií učení v souvislosti s distančním vzděláváním a jeho vývojem

Použitá teorie učení úzce souvisí s podporou různých stylů učení jedince. I když je styl učení vysoce individuální záležitostí každého studenta, distanční vzdělávání by mělo nabízet co nejširší možnosti uplatnění individuálních stylů učení a to na základě aktuální úrovně poznání.

„Styly učení jsou tedy subjektivní projevy individuality člověka v různých situacích učení. Jde tedy o transsituační projevy, představující metakognitivní potenciál člověka. Jsou to postupy při učení, které jedinec v daném období preferuje. Postupy svébytné svou orientovaností, motivovaností, strukturou, poslušností, svou hloubkou, elaborovaností, flexibilitou. Vytvářejí se z vrozeného základu (tj. z kognitivních stylů), ale obohacují se a proměňují během jedinceva života jak záměrně, tak bezděčně“ (Sak, Mareš, 2007).

Styly učení mají charakter metastrategie, která seskupuje svébytné učební strategie, učební taktiky a učební operace. Monitoruje je, vyhodnocuje, orientuje určitým směrem. Reguluje je s ohledem na podmínky učení, vlastní průběh učení, dosahované výsledky učení a s ohledem na sociální kontext učení. Styly učení vedou jedince k učebním výsledkům určitého typu, ale znesnadňují dosažení výsledků jiných (často lepších). Člověk si své styly učení zpravidla neuvědomuje, systematicky je neanalyzuje, promyšleně je nezlepšuje. Svému nositeli se styly učení jeví jako postupy samozřejmé, běžné, navykklé, jemu vyhovující, v některých případech je chápe

jako postupy pro něj optimální (Mareš, 1998). V rámci tradičního distančního vzdělávání bývá rozlišováno několik stylů a druhů učení, které mohou studenti při studiu využívat, pokud jim to struktura a obsah tradiční studijní opory umožní:

- podmiňování – nejjednodušší forma učení běžná u zvířat, dětí a v určité míře i u dospělých,
- pojmové učení – učení poznatkům – osvojování znalostí,
- učení intelektových činností – rozvíjí se myšlenkové procesy, intelektové dovednosti a schopnosti k řešení složitých problémů.

Tyto styly a druhy učení jsou založeny na identifikaci určitých pojmů či situací a manipulace s nimi. Proto je možné tyto styly a druhy učení využívat u studijních materiálů, které obsahují informace lineárně uspořádané a nezáleží tak tolik na tom, jakou cestou se stimul ke studentovi dostane.

Naproti tomu styly a druhy učení, které mohou využít možnosti výpočetní techniky, a tudíž jeho multimediálního rozměru, jsou založeny na vícepercepčním vnímání a tomu také odpovídá dosah jejich prezentačních možností. V rámci multimediálního či hypermediálního distančního vzdělávání bývá rozlišováno dalších několik stylů a druhů učení, které mohou studenti při studiu efektivněji využívat, neboť charakter a možnosti elektronických studijních opor a studijních „učebních“ prostředí jim toto umožní:

- habituace – navykání si na okolní jevy (v pojetí hypermediálního vzdělávání odpovídá možnostem virtuální reality),
- senzomotorické učení (smyslově pohybové) – rozvíjí se senzomotorické schopnosti a procesy názorného poznávání (v pojetí hypermediálního vzdělávání odpovídá možnostem interaktivních simulací),
- sociální učení – učení sociální komunikaci, interakci a percepci, osvojují se sociální dovednosti, formují motivy a charakter. Ve stručnosti lze definovat jako: "učení žít mezi lidmi" (v pojetí hypermediálního vzdělávání odpovídá možnostem on-line forem komunikace) (Mareš, 1998).

Zde můžeme demonstrovat souvislost učebních stylů s pojmy využívanými v rámci distančního vzdělávání na jednom konkrétním příkladu. V souvislosti s využitím multimediálních prvků (text, grafika, zvuk či video) můžeme rozeznat dopad na základní čtyři typy studentů, a to ty, kteří preferují vizuální neverbální (zrakově-obrazový), auditivní (sluchový), vizuálně verbální (zrakově-slovní) či kinestetický (pohybový) styl učení (Turek, 2005, s. 87). **Vizuálně orientovaní studenti** (vizuálně verbální a neverbální) budou převážně preferovat grafiku statickou, ale i dynamickou obrazovou informaci založenou na interaktivních animacích, videosekvencích či na práci s hypertextem. **Auditivně orientovaní studenti** budou spíše preferovat obraz či text doprovázený zvukem. **Kinestetičtí, psychomotoricky orientovaní studenti**, budou zřejmě preferovat manipulaci či řešení konkrétních problémů. Možnosti práce s objekty, generovanými či řízenými výpočetní technikou, jim v tomto vychází vstříc různými poskytovanými technikami, jako je uchop a přenes (Drag and Drop) apod. (Pavlíček, 2003). Takoví studenti tedy nejvíce preferují proces učení vlastní činností – Learning by Doing (Jedličková, 2008, s. 55).

V odborné literatuře se již objevují popisy snah autorů multimediálních studijních opor či počítačových programů určených pro distanční vzdělávání formou e-learningu vytvářet takové produkty určené pro učení, které systematicky berou v úvahu styly učení studentů, a kladou důraz na možnost uplatnění individuálních stylů.

V současnosti se ale objevují i autoři, jako např. Lewis a Orton (Sak, Mareš, 2007), kteří označují různé styly za mýtus, jenž je třeba zbavit falešného pozlátka, a kladou větší důraz na pojem „strategie učení“ (Mareš, 1998). Pojem strategie učení je možné vymezit jako „promyšlené a plánovitě taktiky, techniky, způsoby a postupy učení se, specifické metody uspořádávání pojmů do systémových kontextů a souvislostí a průběžná autostimulace k učení“ (Kohoutek, 2008, s. 79).

S tímto názorem se plně neztotožňujeme, neboť učební styly považujeme za významnou determinantu efektivního vzdělávání. Je nutné připustit, že strategie učení jsou důležitým předpokladem pro zajištění efektivnosti distančního vzdělávání a jeho kontinuitu. Používání strategií učení je ale ovlivňováno celou řadou faktorů, jako je např. věk, pohlaví, národnost či příslušnost k určitému etniku, styl učení, osobnostní rysy, úroveň motivace, důvod učení, míra uvědomění používání strategií, úroveň znalostí, požadavky učebních úloh aj. Nejčastěji bývají rozlišovány strategie přímé, někdy také označované jako primární, a strategie nepřímé (podpůrné). Rozlišují se také strategie obecné – aplikovatelné pro proces učení se čemukoli a strategie specifické. Mnohé ze strategií, zejména např. nepřímé strategie, jsou společné vícero vzdělávacím oblastem. Jednotlivé vzdělávací oblasti a předměty vyžadují osvojení a používání specifických strategií, typických pro danou oblast či předmět (Vlčková, 2003, s. 61–68). Rozlišovány bývají také tzv. mikro- a makrostrategie. Strategie bývají charakterizovány také podle své funkce v procesu zpracování informací. Z tohoto hlediska lze mluvit např. o strategiích kontrolních, organizačních apod.

Z hlediska distančního vzdělávání je možné přijmout i jiné rozdělení stylů učení (modelů či architektur), které uvádí Merrill (Merrill, 2002, s. 99–106). V tabulce 2.2 jsou porovnány styly učení, které jsou přiřazeny k výukovým strategiím odpovídajícím příslušné teorii učení. Seřazení je záměrně provedeno tak, že styly učení uvedené v tabulce odpovídaly i jiným klasifikacím tak, aby co nejlépe znázorňovaly učení od jednoduchých postupů po složité, od učení smyslového po vysoce intelektové. Celá situace je záměrně zjednodušena tak, aby ukázala těžiště jednotlivých strategií učení.

Styly učení	Strategie výuky využitelná v příslušné teorii učení		
	Programované učení	Kognitivní teorie	Konstruktivní učení
Receptivní	X		
Direktivní	X	X	
Řízené objevování		X	X
Zkoumání			X

Tabulka 2.2 – Matice strategií učení a stylů podle J. Pavlíčka

Uvedenou tabulku je potom možné interpretovat tak, že korespondenční distanční vzdělávání vycházející z teorie programovaného učení lépe odpovídá nižšímu zapojení intelektuálních procesů, hypermediální distanční vzdělávání postavené na učení podle konstruktivistického přístupu pak nejvyšší úrovni učení. Kognitivistické postupy uplatněné v multimediálním distančním vzdělávání se nacházejí uprostřed.

2.7 Soudobé uplatnění a rozvoj principů distančního vzdělávání – shrnutí

„Morální zastarání“ klasického distančního vzdělávání je výsledkem nejen mohutné exploze informačních a komunikačních technologií, ale je také logickým vyústěním postupného přibližování těchto technologií potřebám pedagogické teorie a praxe. Toto přibližování je možné identifikovat v oblasti vytváření „učebních prostředí“ či softwarových produktů, které jsou technicky schopny zajistit aplikaci některých metod konstruktivistické pedagogiky a kognitivní psychologie (Grecmanová, Urbanovská, 1997).

V kapitole číslo 2 byly nastíněny některé trendy v rozvoji distančního vzdělávání v podmínkách českých vysokých škol, které lze výše provedenou analýzou do značné míry generalizovat a zobecnit. V dalším textu provedeme rekapitulaci zmíněných trendů a vysvětlíme důvody, proč jsou nejen oprávněné, ale v některých případech i žádoucí.

Trend elektronizace distančního studia

Podmínky jsou zajištěny používáním efektivních „učebních“ prostředí, často v podobě LMS systémů (Dlouhý, Jančařík, 2010), které umožňují realizovat distanční vzdělávání formou e-learningu. Tato prostředí ale předpokládají využití hypermediálních studijních opor, které obsahují nejen hypertext, ale také multimediální prvky, které umožňují současnou stimulaci více složek vnímání. Tyto materiály je možné vytvářet a prezentovat pouze elektronickou cestou

Trend uplatňování širšího spektra stylů učení. Tradiční pojetí distančního vzdělávání vycházelo z behaviorální teorie programovaného učení, které bylo v pozdějších fázích nahrazeno kognitivní teorií učení. V poslední době byla i tato teorie postupně nahrazována konstruktivistickou teorií učení. Jelikož ale hlavním prezentačním prvkem učiva v distančním vzdělávání je studijní opora, původně v tištěné a dnes v hypertextové či multimediální podobě, bylo možné v rámci jejich využití možné dosahovat pouze jistých úrovní učení. Tuto souvislost se nám podařilo vyvodit z analýzy jednotlivých teorií učení. Na základě toho je dále možné odvodit, že vyspělejší technologie umožňují využití postupů a způsobů učení, které lépe vyhovují osobnostním charakteristikám studentům, a proto je pro ně studium nejen efektivnější, ale také přínosnější.

Trend efektivnějšího dosahování výukových cílů je odrazem skutečnosti, že realizace tradičního distančního vzdělávání byla založena na přenosových médiích, která neumožňovala využívat některé efektivní prvky uplatnění nejen zásady názornosti, ale také jen velmi obtížně umožňovala dosahování afektivních či psychomotorických cílů vzdělávání. V současné době, s využitím možnosti simulace či virtualizace, je možné velmi efektivním způsobem dosahovat nejen kognitivních vzdělávacích cílů, ale také afektivních a psychomotorických. Využití těchto moderních technologií ale předpokládá plně elektronizovaný systém studia, kdy je distanční vzdělávání realizováno formou e-learningu, a existuje tedy hypermediální obsah zakomponovaný v LMS systému.

Je však také třeba zdůraznit, že i v podmínkách českého vysokého školství není e-learning „všespásným prostředkem“ pro řešení některých problémů současného školství, které má mnohdy hluboké kořeny v minulosti (Illich, 2000, s. 64–86). Distanční vzdělávání realizované formou e-learningu má také mnoho nevýhod, které jsou ale nutnou daní za některé jeho nesporné přínosy. Uvádíme některá omezení a nevýhody e-learningu, o kterých jsme přesvědčeni, že s postupem rozvoje informačních a komunikačních technologií mohou postupně vymizet.

- Jednostranná komunikace – tradičním e-learningovým kurzům chybí možnost živé interakce se skutečným lektorem i ostatními účastníky. Studenti nemají příležitost získat odpověď na své otázky v reálném čase či požádat lektora, aby vykládanou látku vyložil jiným způsobem.
- Omezená možnost pořádání skupinových aktivit – uspořádání skupinových aktivit v rámci e-learningových kurzů je téměř nemožné. Studenti jsou často ochuzeni o zkušenosti dalších účastníků kurzu.
- Závislost na vnitřní motivaci uživatelů – e-learningový kurz je přínosný pouze tehdy, pokud mají studenti dostatečnou motivaci k sebevzdělávání. Pokud není forma kurzu dostatečně zajímavá či zábavná, může to studenty rychle odradit.
- Náklady na zakoupení softwaru a obsahu – příprava e-learningových kurzů může vyžadovat zakoupení počítačových systémů pro správu vzdělávacího obsahu a vlastních kurzů.

Výše popsané rozvojové trendy jsou vnímány především z úhlu pohledu vzdělávacích institucí a je nutné je také konfrontovat s názory adresátů celého systému – studentů distančních forem vzdělávání, které jsou realizovány formou e-learningu. Domníváme se totiž, že neuvážené nasazování e-learningu do škol, bez potřebných nástrojů pro tvorbu a hodnocení vzdělávacího

obsahu, vzájemných vazeb mezi vzdělávacím obsahem a LMS systémy, by mohlo vyústit do poklesu kvality vzdělávání na českých vysokých školách. Jako sporné se také jeví některé snahy implementovat e-learning do systému vzdělávání středních a základních škol.

V další kapitole vymazíme podrobněji pojem e-learning, ukážeme principy fungování a strukturu LMS systémů a popíšeme některé rozvojové trendy i v této oblasti.

3 E-LEARNING A JEHO ROZVOJ

I když je pojem e-learning relativně nový, objevil se poprvé v roce 1999 (Dvořáková et al., 2008, s. 25), jeho počátky musíme hledat v historii vývoje informačních a komunikačních technologií. Technologie nijak neovlivňuje základní filozofii a principy vzdělávání, nicméně jsou to právě technologie, které umožnily vznik a nástup e-learningu, jakožto moderní a preferované formy distančního vzdělávání. E-learning ale vyžaduje splnění některých technických předpokladů, které je možné rozdělit do dvou skupin. První skupinou předpokladů jsou možnosti vytváření vhodných vzdělávacích materiálů – elektronických studijních opor a jejich distribuce. Zde je nutnou podmínkou masové rozšíření odpovídající výpočetní techniky. Druhou skupinou podmínek je existence plně elektronických „učebních“ prostředí v podobě LMS systémů a jejich podpůrných nástrojů. Z tohoto čistě technického úhlu pohledu (pedagogický a didaktický byl popsán v předchozí kapitole) je možné stručně popsat historii technického a počítačového vybavení, které dnes umožňuje realizovat e-learning.

Historie distančního vzdělávání formou e-learningu započala ve druhé polovině šedesátých let, kdy se začalo v rámci rozvoje metod programovaného učení, experimentovat se stroji na učení (Střiteská, 2007). Začalo se jim říkat vyučovací automaty. I v rámci bývalého Československa byl jeden takovýto stroj vyvinut. Jmenoval se Unitutor (Brdička, 1995) a existují názory, že byl ve své době jedním z nejlepších na světě. Prezentovaná látka byla v Unitutoru rozdělena na jednotlivé stránky, na konci stránky se nacházela kontrolní otázka s výběrem z několika možných odpovědí. Podle provedené volby, bylo možné program dále větvit. Informace o správném či chybném řešení představovala okamžitou zpětnou vazbu. U nás je toto období spjato se jménem Prof. M. Lánského. Vyučovací automaty však byly příliš složité a nepříliš účinné. Proto se příliš neujaly.

V první polovině osmdesátých let se začínají rozšiřovat osmibitové a šestnáctibitové mikropočítače. S tím souvisí tzv. „elektronizace“ školství, kdy tato vlna, jejímž cílem bylo poskytnout dětem počítačovou gramotnost, k nám přišla počátkem roku 1985. Začalo se s výrobou speciálních školních mikropočítačů IQ 151, a i přes jejich nedostatky byl o ně mezi učiteli zájem. V druhé polovině osmdesátých let se objevují první třicetidvoubitové počítače, trh ovládají osobní počítače PC, postavené na platformě IBM (Klement, 2002, s. 54). S tímto rozvojem se spojil i rozvoj softwarového průmyslu a bylo možné sledovat obrovský rozmach především kancelářských aplikací. Počítače se konečně začaly objevovat i v domácnostech. Ve školství docházelo v souladu s celosvětovým vývojem kybernetiky a umělé inteligence k pokusu o zdokonalení vyučovacích automatů. Počítač se začal používat jako učící a zkoušející stroj (Klement, 2001, s. 9). S využitím výpočetní techniky se začaly prověřovat teorie, které vyjadřovaly názor, že počítač by měl učitele částečně nahradit.

Ve světě několik (převážně univerzitních) vědeckých týmů začalo vyvíjet inteligentní výukové systémy ITS – Intelligent Tutoring Systems (Burton, Brown, 1992). Tyto výukové systémy měly za cíl vytvářet aplikace s dlouhodobou kontrolou nad výukovým procesem. Systémy v sobě spojovaly výklad učiva, procvičování probrané látky a testy. Dokázaly využívat grafiku, animace, zvuk a byly schopny v sobě integrovat i zcela nezávislé programy.

Využití počítače pouze ke zkoušení bylo velmi často kritizováno a princip programového učení ve výukových aplikacích byl doplňován o prvky umělé inteligence. K testu se přidával výklad látky a procvičování, přičemž se následně z těchto prvků sestavovaly jednotlivé lekce a z nich pak celé kurzy. Postup studentů byl individualizován a řídil se jejich výsledky. To ale znamenalo, že počítač musel předvídat všechny možné reakce studenta a situace, do kterých se mohl studující během práce dostat. Na začátku devadesátých let se objevuje e-mail, jakožto velice rychlý a perspektivní prostředek komunikace na dálku. Byl to zásadní posun, neboť bylo náhle možné písemnou komunikaci, a to i velmi rozsáhlou, uskutečňovat téměř kdykoliv. Zároveň s e-mailem se

velmi rychle začala rozšiřovat celosvětová informační síť – Internet (Klement, 2002, s. 9). Dalšími důležitými pokroky na poli technologie byly digitální off-line nosiče typu CD a DVD-ROM, díky nimž bylo možné ukládat velké objemy dat na relativně malá a zároveň přenositelná média. Telefonní konference, hlasová pošta a družicové mezikontinentální spojení potom navždy změnily tradiční způsoby komunikace.

Vysoké školství patřilo mezi první, které začalo objevovat výhody těchto nových médií a technologií. Do poloviny devadesátých let se staly vysokoškolské e-mailové systémy běžnou normou komunikace, a to především v tradičně technologicky rozvinutých zemích jako bylo Japonsko či USA. Fakulty i jednotliví studenti začali používat Internet a jeho službu Web World Web (www nebo web) jako zdroj informací, komunikace a zábavy. Především mladší studenti vytvářeli diskuzní skupiny a on-line místnosti pro chat, kde mohli komunikovat v reálném čase o všem, od módy přes politiku po hledání nových přátel. Vývoj na univerzitách pokračoval rychle kupředu. Sylaby, knihovní zdroje, obsahy přednášek byly přemísťovány z klasických učeben na multimediální zdroje a na lokální síť. Soukromé společnosti zahájily hledání možností komerčního využití e-learningu (Stříteská, 2007). Na webu vznikly virtuální univerzity, které nabízely všechny své kurzy a získání certifikátů přes Internet. Koncem devadesátých let již e-learningové nástroje umožňovaly zkoušení on-line v reálném čase, hry v reálném čase, pomocí nástrojů bylo možné okamžitě určit silné a slabé stránky jednotlivých studentů. Student tak mohl získat vysokoškolský titul, aniž by byl někdy fyzicky přítomen ve třídě a plně zaměstnaní dospělí mohli studovat na vysoké škole svým vlastním tempem bez toho, aby museli řešit problémy spojené se svou fyzickou přítomností ve škole.

Rozvoj techniky, komunikačních technologií a uplatnění pedagogických konstruktivistických teorií umožnily vytvoření kvalitativně daleko efektivnějšího, plně elektronického „učebního prostředí“, a to v souladu s teoretickou vizí *„informatizovaného prostředí pro učení a shromažďování poznatků“* (Beyou, 1992), kterou již v roce 1992 formuloval C. Beyou. S postupem času byla tato vize konkretizována a nabývala konkrétní podoby ve formě e-learningu a LMS systémů, které jeho realizaci umožňují. V jednotlivých etapách vývoje metody e-learningu se ve vymezení tohoto pojmu velmi silně odrážela technická úroveň informačních a komunikačních technologií (nejprve off-line technologie, později on-line technologie), ale také úroveň poznatků v oblasti lidského učení (nejprve programy, později hypertexty a kompaktní multimedia). Tento vývoj chceme demonstrovat v další části kapitoly, která bude zaměřena na vymezení pojmu e-learning.

3.1 Vymezení pojmu e-learning a jeho složek

Existuje řada vymezení pojmu e-learning, které vznikaly v různých dobách a vzhledem k nepřetržitému dynamickému vývoji e-learningu samotného, i souvisejících informačních a komunikačních technologií, se často výrazně liší. Uvedme některé z nejčastějších.

„E-learning je výuka s využitím výpočetní techniky a Internetu“ (Korviny, 2005).

„E-learning je v podstatě jakékoli využívání elektronických materiálních a didaktických prostředků k efektivnímu dosažení vzdělávacího cíle s tím, že je realizován zejména/nejenom prostřednictvím počítačových sítí. V českém prostředí spojován zejména s řízeným studiem v rámci LMS“ (Kopecký, 2006).

„E-learning je vzdělávací proces, využívající informační a komunikační technologie k tvorbě kursů, k distribuci studijního obsahu, komunikaci mezi studenty a pedagogy a k řízení studia“ (Wagner, 2005).

„E-learning je forma vzdělávání využívající multimediální prvky - prezentace a texty s odkazy, animované sekvence, video snímky, sdílené pracovní plochy, komunikaci s lektorem a spolužáky, testy, elektronické modely procesů, atd. v systému pro řízení studia (LMS)“ (Virtuální Ostravská univerzita, 2005).

„Jde o takový typ učení, při němž získávání a používání znalostí je distribuováno a usnadňováno elektronickými zařízeními“ (Průcha, 2009, s. 66).

„E-learning zahrnuje jak teorii a výzkum, tak i jakýkoliv vzdělávací proces (s různým stupněm intencionality), v němž jsou v souladu s etickými principy používány informační a komunikační technologie pracující s daty v elektronické podobě. Způsob využívání prostředků ICT a dostupnost učebních materiálů jsou závislé především na vzdělávacích cílech a obsahu, charakteru vzdělávacího prostředí, potřebách a možnostech všech aktérů vzdělávacího procesu“ (Zounek, 2009, s. 37–38).

Ze všech citovaných vymezení vyplývá, že e-learning v sobě zahrnuje řadu dílčích oblastí a aktivit, které mohou být propojené do uceleného systému. Bohužel širší pojetí jednotlivých formulací ale také může vést k tomu, že tyto aktivity propojeny být nemusejí a zůstává otázkou, zda je možné v této souvislosti stále ještě hovořit o e-learningu. Soudobé pedagogické myšlení považuje za **hlavní vzdělávací proces, jeho plánování, využívání forem, metod a didaktických prostředků k dosažení vzdělávacích cílů** a technické prostředky mají tomuto účelu sloužit a nemohou tedy být vlastním cílem. Dále je nutné přihlédnout k možnostem moderních informačních a komunikačních technologií, a to zejména v oblasti multimédií, simulací a virtuální reality, kdy je možné vzdělávací obsah přenášet on-line, a to nejen v textové podobě, ale také formou, která může daleko více rozvíjet oblast psychomotorickou a afektivní, včetně tak potřebné výchovy k hodnotám (Vacek, 2008, s. 97). V uvedených formulacích pojmu e-learning vidíme charakteristiky vyznačující se širokým vymezením tohoto pojmu. To umožňuje pod tento pojem subsumovat i starší způsoby realizace této formy vzdělávání. Dnes ovšem má toto pojetí spíše historický význam, neboť realizace e-learningu je prováděno v prostředí informačních a komunikačních technologií. Proto se spíše kloníme k této formulaci:

„E-learningem v tomto pojetí nebude předání dat na disketě nebo jen přečtení si informace z Internetu bez jejího dalšího cíleného zpracování. Naopak u složitějších kurzů jde o co nejširší využití metody „learning by doing“. S materiály se pracuje, využívá se externích zdrojů, úkoly se tvoří, obhajují, uplatňují v praxi (dosažení nejvyšší hladiny vzdělávacích cílů). A k tomu patří bohaté rozvinutí skutečné tvořivé diskuze, poradenství atd. Takto stručně můžeme upozornit na atributy složitěho a kvalitního e-learningového kurzu“ (Eger, Dvořáková, 2003).

Na základě výše uvedeného porovnání jsme chtěli dokumentovat určitou nejednotnost a vývoj v chápání pojmu e-learning, ale také v přístupu k významu jednotlivých složek a metod e-learningu. Abychom i v rámci této práce zamezili možným různorodým výkladům některých pojmů stěžejních pro předloženou monografii, jsou v některých pasážích následujících kapitol uvedeny poznámky k aktuálně používané terminologii. Tyto terminologické poznámky mají za cíl nejenom vymezení přesného chápání daného pojmu, ale také širších souvislostí zkoumaného jevu.

E-learning je možné z hlediska přístupnosti zdrojů nutných pro realizaci studia rozdělit na dvě základní formy (Dvořáková et al., 2008, s. 26):

- off-line výuku,
- on-line výuku.

Při **off-line výuce** nemusí být počítač připojen k síti Internet a vzdělávací obsah je prezentován z informací předem uložených na paměťové médium. V tomto případě tedy není vzdělávací obsah poskytován z LMS systému, nýbrž je umístěn přímo v počítači, na kterém je studium realizováno. Studující je odkázán pouze na informace obsažené ve studijním materiálu, které ale velmi často neumožňují využití všech výhod hypertextu, a degradují tak podmínky, za kterých je studium realizováno. Z těchto důvodů je v současné době tato forma e-learningu již na ústupu, stejně tak jako korespondenční a multimediální forma distančního vzdělávání.

On-line výuka (označení on-line indikuje stav připojení k Internetu) vyžaduje zapojení do sítě a může probíhat synchronním či asynchronním způsobem. Díky tomu, že vzdělávací obsah a ostatní nutné informace jsou umístěny v LMS systému, může dojít k okamžitému vyhodnocování průběhu studia a v případě potřeby je možné studujícího ihned korigovat v jeho činnosti, například tak, že při nesplnění závěrečného testu může být student odkázán na patřičné pasáže či informační zdroje, kde je učivo prezentováno. Tímto je dosahováno *okamžité zpětné vazby* pro LMS systém a jeho prostřednictvím pro vzdělávací organizaci a tutora. Další možností využití on-line formy spočívá ve využití videokonferencí, diskuzních fór nebo virtuálních tříd. Nejdokonalejší z metod je *virtuální třída* simulující běžné prostředí vzdělávací instituce. Po připojení má student k dispozici tzv. „virtuální tabuli“ (Javůrek, 2011), seznam účastníků a sadu nástrojů, které mu umožňují spolupráci formou on-line. Pro větší rozšíření distančního vzdělávání prostřednictvím virtuálních tříd je bezpodmínečně nutné dále rozšiřovat dostupnost dostatečně kvalitního vysokorychlostního připojení k Internetu pro širokou veřejnost.

Jak již bylo uvedeno, on-line forma e-learningu je realizována ve dvojí podobě:

- asynchronní podoba,
- synchronní podoba.

Asynchronní podoba e-learningu bývá charakterizována jako studium, u kterého student tráví většinu času řízeným samostudiem. Student samostatně prochází připraveným vzdělávacím programem, přičemž jsou u studujícího kladeny mnohem větší nároky na jeho samostatnost. Tato podoba je tedy postavena na předpokladu, že studenti své vzdělávání realizují v různém čase a v různých místech. Do pozadí je ale potlačen princip skupinové spolupráce, a student tak není motivován ostatními studenty k získávání nových poznatků. Je také potlačována přirozená soutěživost studentů při získávání lepších výsledků při vzdělávání. Z tohoto důvodu, podobně jako u off-line formy e-learningu, je zde nutná silnější motivace ze strany studujícího. Za výhodu této podoby kurzů se dá považovat možnost studenta na kurzu pracovat v libovolném čase, není totiž nijak vázán na časové možnosti ostatních studentů. Další výhodou je, že pro tuto formu studia stačí i poměrně pomalé připojení k počítačové síti (on-line forma), případně je možno studovat i off-line. Mezi hlavní nevýhody můžeme zařadit poměrně silnou potřebu samostudia a aktivního přístupu ze strany studenta a téměř nulovou podporu studia ze strany ostatních studujících (Distanční vzdělávání v České republice, 2004).

Synchronní podoba e-learningu je založena na předpokladu, že studium probíhá pomocí virtuálních tříd, videokonferencí nebo diskuzních fór. Společnou vlastností všech těchto tří komunikačních prostředků je to, že studia se účastní všichni posluchači kurzu ve stejném čase, ale v různém místě. Do popředí se tedy dostává možnost skupinové spolupráce, která vychází z možností vzájemné komunikace mezi účastníky, jež mohou spolupracovat, vytvářet některé projekty společně, a motivovat se tak vzájemně v dalším studiu. I když se tato podoba e-learningu v dnešní době bouřlivě rozvíjí, je nutné poukázat na fakt, že klade poměrně velké nároky jak na výkonnost hardware používané výpočetní techniky, tak také na propustnost datových sítí.

Na základě výše uvedených skutečností lze rozeznávat tři úrovně e-learningu, které odpovídají nejen technické vyspělosti, ale především míře pedagogického zvládnutí (Lowenthal, Wilson, 2009):

- CBT – Computer-Based Training. Tato úroveň je považována za off-line vzdělávání, kde je veškerý vzdělávací obsah přenášen na nosičích např. CD-ROM, a neumožňuje tak dostatečně rozvinout komunikační a řídicí složku celého vzdělávání.
- WBT – WEB-Based Training. Jedná se o on-line formu vzdělávání, kde je vzdělávací obsah přenášen přes síť. V tomto pojetí ale není řešena otázka vhodného řízení studentovy činnosti, a z tohoto důvodu je někdy tato složka potlačována.
- LMS – Learning Management System. Nejdokonalejší úroveň. Kromě počítače a sítě je nainstalován speciální software, který umožňuje tvorbu, správu a distribuci vzdělávacího obsahu, komunikaci mezi studujícími a tutorem, řízení celého procesu vzdělávání a také hodnocení studijních výsledků.

V uvedeném rozdělení jednotlivých úrovní e-learningu bylo operováno s některými pojmy, které jsou pro celý proces distančního vzdělávání formou e-learningu velmi zásadní. Jedná se o tři základní složky, které jsou nutné nejen pro efektivní studium, ale jsou to zároveň tři oblasti, které musí zajišťovat vhodný LMS systém. První složkou je obsah vzdělávání, druhou složkou je distribuce obsahu vzdělávání a třetí složkou je řízení vzdělávání, které v sobě zahrnuje i komunikační a evaluační prvky. Tyto složky tvoří samotný vzdělávací systém a mají v něm své nezastupitelné místo. Pouze v tom případě, pokud jsou zastoupeny a uplatňovány všechny tři složky, je systém distančního vzdělávání realizovaného formou e-learningu kompletní (Barešová, 2003).

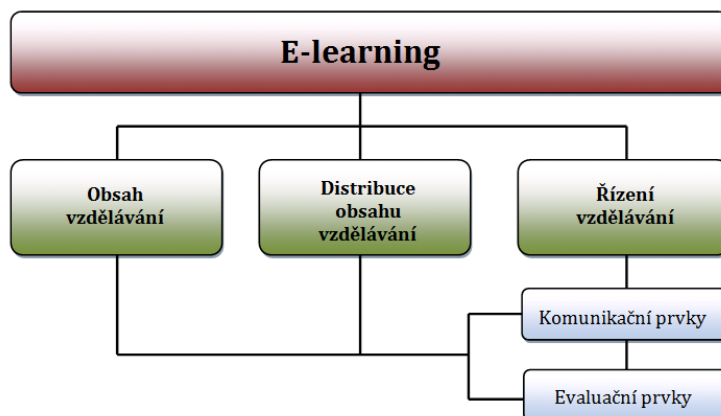


Schéma 3.1 – Základní složky e-learningu podle A. Barešové

První složkou e-learningu je samotný **obsah vzdělávání**, který představují ucelené vzdělávací kurzy (e-kurzy), jež mohou být značně rozsáhlé. Obsah vzdělávání na nižší úrovni rozsáhlosti mohou tvořit i jednotlivé vzdělávací moduly, které je možné vhodně kombinovat, a vytvářet z nich tak vzdělávací kurzy. E-kurzy bývají obvykle tvořeny hypertexty s vykládanou problematikou, doplněné statickou i dynamickou grafikou, multimediálním obsahem, schémata sloužícími pro snazší vysvětlení problému formou grafické komunikace (Friedmann, 1986). Kromě výkladu teoretických znalostí e-kurzy také obsahují četná praktická cvičení sloužící k lepšímu pochopení vykládané látky a pochopení jejího praktického smyslu. Velká část kurzů je tvořena pomocí multimediálních prvků, díky kterým jsou kurzy pochopitelné a uživatelsky příjemné. Hypertextový výklad je doplňován audio a video nahrávkami výkladu, případně pohyblivými schémata a interaktivními animacemi a někdy virtuální realitou. Nedílnou součástí kurzů jsou testovací moduly, které doplňují celistvost kurzu a umožňují otestovat znalosti v kurzu získané. Poskytují tedy studentovi zpětnou vazbu, která mu umožňuje zjistit, jak bylo jeho studium úspěšné.

Další důležitou složkou je ***distribuce vzdělávání***. Ta je prováděna v případě e-learningu a prostřednictvím on-line formou Internetu či intranetu, případně pomocí datových nosičů typu CD-ROM a DVD-ROM (v případě off-line formy výuky). Ať už při on-line, tak i při off-line formě kurzu jsou pro prostředí využívány webové standardy (XHTML, XML atd.), standardy pro bezpečnost a standardy e-kurzů sloužící ke komunikaci se vzdělávacím systémem (Barešová, 2003).

Posledním prvkem vzdělávacího procesu je ***řízení vzdělávání***. Řízením studia můžeme označit proces, který zajišťuje správu e-kurzů a studentů včetně sledování výsledků jejich studia. Tento proces je zajišťován vzdělávací institucí a je řízen hlavně manažery vzdělávání. Poskytuje jim komplexní přehled o úspěšnosti jednotlivých studujících, případně studijních skupin a vyhodnocuje e-kurzy. Tak je možné přesně sledovat efektivitu kurzů a kvalitu jednotlivých modulů kurzů. Ukazatelem je úspěšnost studentů v testech po absolvování modulů a v závěrečném testu kurzu. Na základě těchto informací je možno některé moduly upravit, případně je zcela vyřadit z kurzu a nahradit jinými moduly. Obvykle také existuje možnost komunikace se systémem pro řízení lidských zdrojů, který takto dostává přesné informace o úspěšnosti jednotlivých studentů a o jejich schopnostech (Barešová, 2003).

E-learning, pokud má být skutečně efektivním nástrojem pro vzdělávání distanční formou studia, se musí opírat o příslušnou technologickou bázi, kterou mu v tomto případě poskytují LMS systémy. V další části kapitoly se tedy budeme těmito systémy zabývat a podrobněji popíšeme jejich funkce v procesu vzdělávání a jejich návaznosti na jednotlivé složky distančního vzdělávání realizovaného formou e-learningu.

3.2 LMS systém jako nástroj pro realizaci efektivního e-learningu

LMS systém je nezbytným předpokladem pro skutečně efektivní proces vzdělávání formou e-learningu. Pojem LMS je možné vymezit jako: „*Learning Management Systém – což znamená v překladu řídicí výukový systém*“ (Nobilisová, 2010). LMS reprezentuje virtuální „učební“ prostředí, ve kterém se nacházejí výukové kurzy, zkušební testy, studijní instrukce, cvičební plány nebo diskuzní fóra.

Stejně jako v případě e-learningu i v případě těchto systémů neexistuje jednotná terminologie a přesná formulace některých základních termínů. Na základě těchto diskrepancí není snadné vymezit obsah a rozsah jednotlivých pojmů, což se odráží také v různosti jednotlivých formulací pojmu LMS. Tomu napomáhá fakt, že se jedná o systémy relativně velmi nové, které se neustále vyvíjejí a neexistuje určitý „standard“, podle kterého by je bylo možné porovnávat. Většina informačních zdrojů je v podobě webových stránek či on-line databází, které mohou pružněji reagovat na případné úpravy podle aktuálního vývoje těchto systémů. Pro podporu tohoto tvrzení uvádíme několik vymezení pojmu LMS.

„*LMS je softwarová aplikace pro správu dokumentace, sledování a podávání zpráv o vzdělávacích programech, třídách a on-line událostech, e-learningových programech a vzdělávacím obsahu, postavená na Web technologii, která má za úkol plánovat, realizovat a hodnotit konkrétní proces učení*“ (Wikipedia, 2010a).

„*LMS poskytuje instruktorovi způsob, jak vytvořit a dodávat obsah, monitorovat účast studentů a hodnotit jejich výsledky. LMS může také poskytnout studentům možnost využít interaktivní prvky, jako jsou strukturované diskuze, videokonference a diskuzní fóra*“ (TechTarget, 2010).

„LMS lze použít ke sledování účinnosti organizace při vzdělávání a odborné přípravě. Tento systém je také přínosný, jakmile je třeba zajistit včasnou realizaci kurzů vyžadovaných státní správou“ (PCMAG.com, 2010).

Jednotlivé uvedené formulace pojmu LMS akcentují vždy jen jednu ze složek e-learningu, kdy první formulace akcentuje obsah, druhá jeho distribuci a třetí řízení prostřednictvím specifického zadavatele. I když není možné ani jednu z uvedených formulací považovat za univerzálně platnou, ukazují, jaké složky a prvky distančního vzdělávání, realizovaného formou e-learningu, musí LMS systém zajišťovat. Pokud se tedy podíváme na popis významu pojmu LMS z tohoto pohledu a vymezíme jej na základě funkcí, které v celém systému vzdělávání prostřednictvím e-learningu zajišťuje, dospějeme asi k nejvhodnější formulaci pojmu LMS.

„LMS jsou systémy, které v sobě integrují nejrozličnější on-line nástroje pro komunikaci a řízení studia (nástěnka, diskuzní fórum, chat, tabule, evidence atd.) a zároveň zpřístupňují studentům učební materiály či výukový obsah on-line nebo i off-line“ (Wikipedia, 2010b).

Výše uvedené vymezení je, podle našeho názoru, dostatečně komplexní a dovoluje formulaci základních charakteristik, typů a funkcí LMS systémů. V dalším textu tyto základní atributy LMS systémů podrobněji popíšeme.

3.2.1 Charakteristika LMS systému

LMS řadíme do kategorie tzv. on-line aplikací. Jedná se o prostředí poskytované prostřednictvím webových prohlížečů (browserů), které je vytvořeno za účelem správy vzdělávacího obsahu, jeho distribuce a řízení procesu vzdělávání. Přitom se velice často jedná o modulární systém, který umožňuje uplatnit využití LMS na základě individuálních představ jeho provozovatele (Hawinger, 2011). Mezi nejrozšířenější moduly LMS systémů patří:

- prezentace a tvorba vzdělávacího obsahu,
- testy a ankety,
- správa souborů,
- administrace uživatelů a skupin (často spojených se školským prostředím jako "žák", "učitel", "tutor" apod.),
- úkoly a kalendář,
- komunikace,
- blogy, články a aktuální informace.

Je nutné podotknout, že i v této oblasti se mohou různé zdroje rozcházet, neboť názvy či pojetí jednotlivých modulů LMS systému se liší dle jednotlivých výrobců a z pohledu využití LMS pak můžeme sledovat rozdílná kritéria uplatnitelnosti modulů. Někteří výrobci LMS systémů se soustředí více na proces vzdělávání, jiní pak především na správu vzdělávacího obsahu. Důležitým faktorem, ovlivňujícím modulární uspořádání LMS systému, je okolnost, v jaké oblasti je LMS nasazován, zda v regionálním školství či ve státní správě nebo velkých vzdělávacích institucích či podnicích, a jaké jsou tedy na daný LMS systém kladeny požadavky v tomto směru.

Uplatnitelnost LMS systému ve struktuře vzdělávacích aktivit v dané instituci zásadním způsobem ovlivňuje požadavky, které jsou na tento systém kladeny. Z tohoto pohledu je možné LMS systémy rozdělit do tří základních skupin a to podle rozsahu služeb, které poskytují vzdělávacímu procesu:

- CMS – zajišťující převážně řízení kurzu,
- LCMS – zajišťující převážně tvorbu obsahu studia,
- ELMS – zajišťující komplexní řízení, tvorbu a správu vzdělávání.

Dalšími důležitými atributy LMS systému, které se odvíjejí od jeho uplatnitelnosti v systému vzdělávání instituce, jsou jeho struktura a funkce, jež nabízí nejen dané instituci, ale především jednotlivým účastníkům vzdělávacího procesu.

3.2.2 Struktura a funkce LMS systému

Struktura LMS systému odráží do značné míry jeho modulární uspořádání. Provozovatel může podle širě či charakteru poskytovaného vzdělávání jednotlivé prvky struktury LMS systému využívat či nikoliv. V tabulce 3.1 je uvedena struktura ideálního LMS systému, kdy jsou využívány všechny jeho nástroje, které jsou rozděleny do oblastí (jednotlivé oblasti nástrojů jsou v tabulce zvýrazněny modrou barvou).

Nástroje pro prezentaci a distribuci vzdělávacího obsahu
Nástroje zabezpečující dostupnost kurzu (přiměřená HW a SW náročnost). Přehledné studijní prostředí. Autorské nástroje pro tvorbu vzdělávacího obsahu. Možnost vyhledávání. Využití multimediálních prvků. Nástroje pro snadnou aktualizaci obsahu. Nástroje pro doplňování vzdělávacího obsahu přímo na www. Knihovna e-materiálů.
Komunikační a kooperativní nástroje
Moderované diskuze vázané k disciplínám. Tvorba diskuzních fór, skupin. Chat. Kooperativní komunikační prostředí. Videokonference. Vnitřní e-mail. Whiteboard, Shared Application.
Nástroje pro verifikaci a fixaci učiva
Systém odevzdávání kurzů, možnost komentovat úkoly. Možnost posílat přílohy k úkolům. Nástroje pro týmovou spolupráci na vypracování úkolů. Nástroje pro zadávání úkolů a testů + vyhodnocení (automatické/manuální). Systém pro tvorbu a zpracování autotestů. Systém pro tvorbu a zpracování anket.
Nástroje pro administraci kurzu
Nástroje pro řízení kurzu (harmonogram, časový plán). Kalendář s důležitými daty. Nástroje pro monitoring činností studentů. Statistika. Exportní možnosti. Nástroje pro tvorbu virtuálních tříd. Nástroje pro tvorbu a správu uživatelských účtů.
Podpůrné nástroje
Nápověda, manuál.

Tabulka 3.1 – Struktura LMS systému dle K. Kopeckého.

Ve schématu 3.2 je uvedeno vzájemné uspořádání jednotlivých vztahů mezi nástroji a uživateli LMS systému, podle kterých je možné odvodit základní funkce LMS systému (širě vyjmenovaných nástrojů je pro názornost záměrně zkrácena).

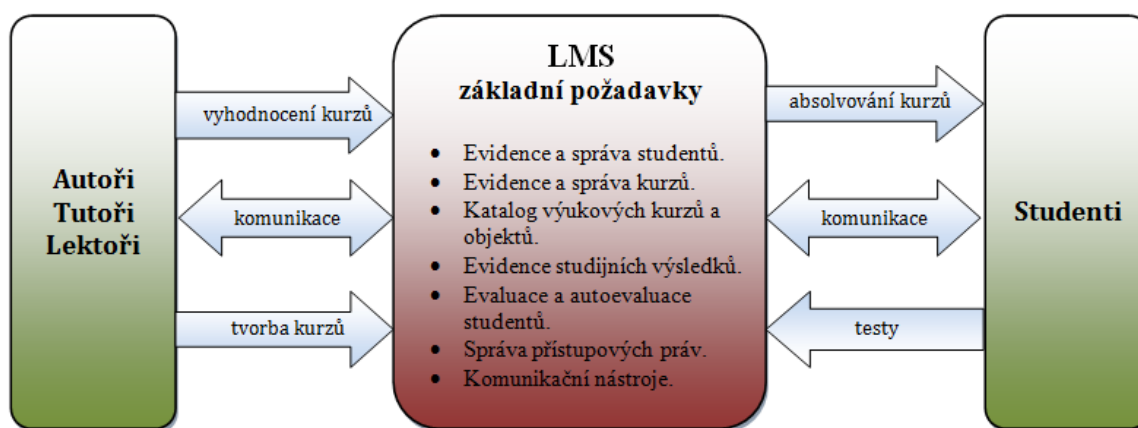


Schéma 3.2 – Funkce LMS systému.

Funkce LMS systému tedy vycházejí ze širší aplikované struktury, a proto je nutné uvedené schéma chápat jako ideální stav, přičemž vzdělávací instituce v praxi využívá všechny prvky struktury LMS systému. Z uvedeného schématu také vyplývá, že jednotlivé funkce LMS systému je nutné vnímat v kontextu vzdělávacích procesů, které systém zajišťuje. *Míra a kvalita zajištění jednotlivých procesů je do jisté míry závislá na konkrétním nástroji a konkrétním výrobcí LMS systému, proto se může v jednotlivých systémech výrazně lišit. Potřeba standardizace v této oblasti je do budoucna více než žádoucí. Tuto standardizaci je nutné provést ve více oblastech a tvorba či distribuce vzdělávacího obsahu je jednou z těchto oblastí. Domníváme se, že tato monografie, při širší akceptaci dále prezentovaných výsledků výzkumných šetření, by ke splnění tohoto nesnadného úkolu mohla částečně přispět.*

Jelikož není cílem této práce popsat existující LMS systémy, nebudeme se v dalším textu tímto zabývat a případné zájemce odkazujeme na Přílohu číslo 1, ve které naleznou stručnou charakteristiku nejčastěji používaných LMS systémů na českých vysokých školách.

3.3 Elektronická studijní opora a e-learning

Elektronickou studijní oporu můžeme charakterizovat jako plně elektronický, hypertextový interaktivní studijní materiál, vytvořený pro potřeby realizace distančního vzdělávání formou e-learningu. Je sestavena tak, aby studentům umožnila snadnou orientaci v učební látce, a to především za využití hypertextového uspořádání textu a využití širokého spektra multimediálních prvků, které mají za cíl stimulovat co nejvíce složek studentova vnímání. Opora by tedy neměla obsahovat pouze text, ale i prvky, které upozorňují na důležité pojmy, měla by studujícího průběžně motivovat a udržet jeho pozornost obrázky, videosnímky, zvukovými záznamy apod.

Elektronické studijní opory je možné s ohledem na jejich obsah rozčlenit do čtyř skupin (Klement, Štencl, 2008a). Z tohoto dělení dále vyplývají požadavky na strukturu a obsah jednotlivých typů elektronických studijních opor, které prezentuje tabulka 3.2.

Typ studijní opory	Popis	Rozsah MM souborů
Studijní hypertext	obsahuje minimum dynamických multimediálních prvků (většinou pouze statické obrazové informace – obrázky) a největší podíl obsahu výuky je realizován v hypertextové podobě	cca 10 – 40 % rozsahu
Multimediální hypertext	obsahuje vyvážený podíl hypertextu a MM souborů, přičemž je pro tento typ opory charakteristické, že využívá celou škálu MM prvků a používá ji jako podpůrný prostředek k doplnění textu	cca 40 – 80 % rozsahu
Elektronická metodická příručka	je studijní oporou, která je doprovodem k MM souborům, jenž nesou vlastní obsah výuky, přičemž je pro tento typ opory charakteristické, že je používána omezená škála MM souborů	cca 80 – 90 % rozsahu
Elektronická audiovizuální prezentace	je opora, její výuková část je realizována pomocí audiovizuálních souborů (avi, mpg, mpeg apod.) a text slouží pouze k popisu jednotlivých částí opory a k navození vlastní výukové situace	cca 90 – 100 % rozsahu

Tabulka 3.2 – Typy elektronických studijních opor

Elektronická studijní opora se tedy skládá z hypertextu a dalších prvků, jako jsou například bloky s poznámkami, definicemi a příklady, které se vkládají přímo do hypertextu (jsou zvýrazněny ikonami či margináliemi), a z multimediálních prvků, jež je nutné předem připravit ve formě souborů či webových destinací. Multimediální prvky se zpravidla ukládají jako objekty do lokálního úložiště a následně se vkládají do vlastního textu elektronické studijní opory (Šedá, 2010).

3.3.1 Prvky a struktura elektronické studijní opory

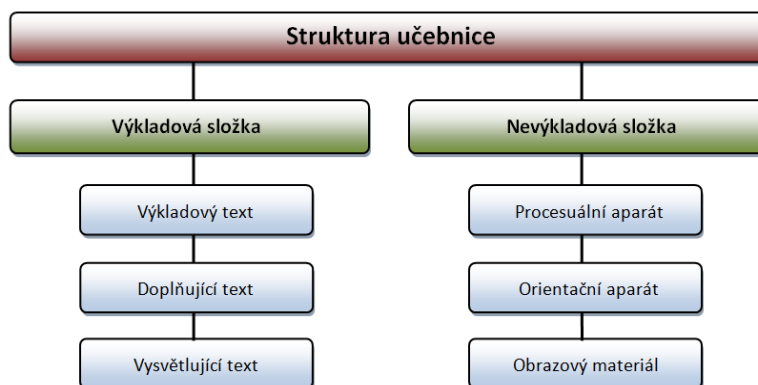
V odborné literatuře zabývající se problematikou distančních forem vzdělávání existuje nesoulad v použití některých základních pojmů a jejich vymezení či formulací, na který jsme již několikrát upozornili. Z tohoto důvodu se domníváme, že je nutné na tomto místě práce stanovit a vymežit terminologický aparát, umožňující v dalším textu rychlejší orientaci v používaných pojmech, což také dovolí sledovat jednotlivé logické vazby mezi jednotlivými prvky struktury elektronických studijních opor. Touto deklarací stanovíme, v jakém smyslu budeme s jednotlivými termíny zacházet, neboť vycházíme z myšlenky, že „*odborný pojem je jedním z klíčů sdělení a je nutné jej důsledně ve vymezeném duchu používat*“ (Palouš, 2010, s. 87).

Studijní opory se vyvinuly ze studijních textů (učebnic, skript apod.). Elektronické studijní opory určené pro realizaci distančního vzdělávání formou e-learningu byly analogicky odvozeny ze studijních opor, které byly jejich historickými předchůdkyněmi.

Z již uvedeného vyplývá, že existuje rozdíl mezi strukturou klasické studijní opory a strukturou elektronické studijní opory používané pro distanční vzdělávání formou e-learningu, protože obsahují některé rozdílné prvky. Zatímco u klasických studijních opor byl hlavním strukturálním prvkem „psaný“ text, u elektronických studijních opor určených pro e-learning to jsou i prvky multimediálního charakteru s vysokým podílem interaktivity.

Aby tedy bylo možné jasně vyjádřit význam pojmu elektronická studijní opora určená pro studium formou e-learningu, je nutné se zaměřit na strukturu a uspořádání jednotlivých komponent, ze kterých se takovýto výukový materiál skládá. Jak již bylo uvedeno, studijní opory určené pro distanční vzdělávání, a to jak klasickou formou či formou e-learningu, se postupně vyvinuly z učebnic. Tradiční model struktury učebnic (Průcha, 1998), co se struktury vlastního textu týká, operuje se základní strukturou složenou ze dvou základních komponent: textové komponenty

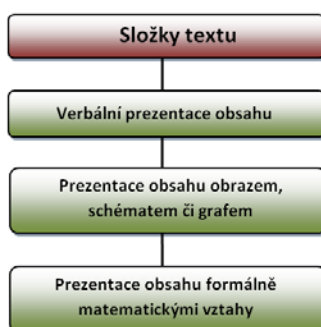
(„psaný“ text) a mimotextové komponenty (grafické komponenty). Tento model byl doplněn M. Bednaříkem (Bednařík, 1981, s. 225–241), který vymezil základní strukturu učebnice složenou ze dvou základních složek (komponent), ale každou z těchto složek rozdělil do tří základních strukturních prvků.



Obrázek 3.1 – Struktura učebnice podle M. Bednaříka

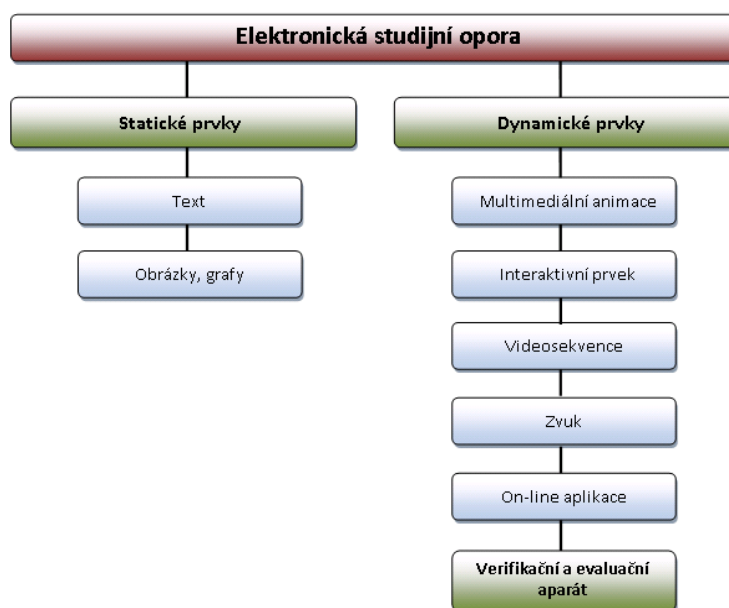
I když je stále tato základní struktura učebnic v mnohém akceptovatelná, je nutné podotknout, že s příchodem ICT technologií se výrazně rozšířily možnosti prezentace učiva, a tím také možnosti porozumění textu, které je důležitou složkou „vstupu“ žáka do učiva (Gavora, 2008). Z tohoto důvodu vznikaly, a stále vznikají, již v menším množství, tzv. „elektronické učebnice“, které jsou distribuovány pomocí nosičů CD-ROM či DVD-ROM (Svatoš, 2006).

V tomto případě je hlavním způsobem prezentace obsahu učebnice text. Vznikaly další teorie, které se snažily vymezit základní složky textu prezentujícího obsah učebnice. Mnoho autorů, domácích i zahraničních, v souladu s prací německého pedagoga R. Möhlenbrocka, vymezuje tři základní složky textu prezentujícího učivo (Möhlenbrock, 1982, s. 101).



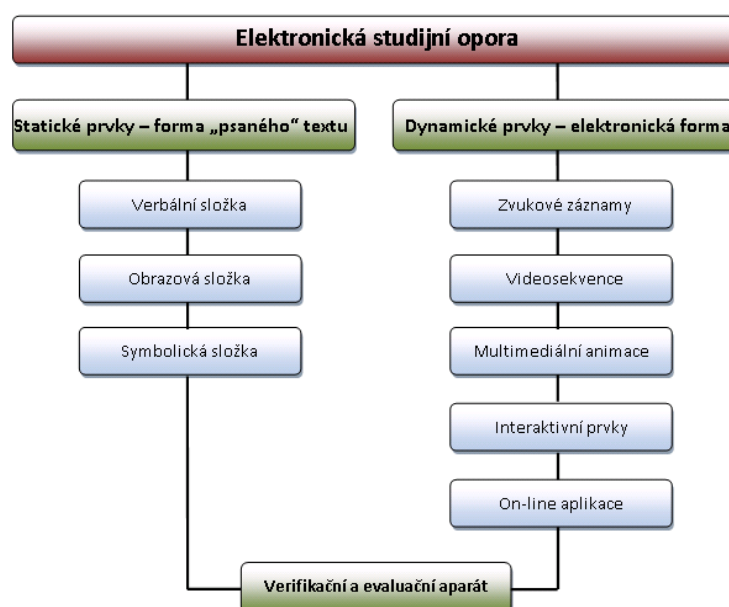
Obrázek 3.2 – Složky textu prezentujícího vzdělávací obsah podle R. Möhlenbrocka

Je však třeba zdůraznit, že studijní opory mají svá specifika, neboť jsou určeny pro formu studia, která je charakteristická především vyšší mírou samostatnosti a individuálnosti. Charakteristickým rysem takto strukturovaných elektronických studijních opor určených pro e-learning je fakt, že jejich struktura je rozšířena o různé multimediální a interaktivní prvky (animace, multimediální záznamy, dynamické simulace, zvukové záznamy apod.). Právě v tomto rozšíření o dynamické interaktivní prvky a multimediální rozšíření vidíme hlavní rozdíl elektronických studijních opor určených pro studium formou e-learningu oproti studijním oporám, určených pro jinou formu distančního vzdělávání. Tuto strukturu vymezil například K. Kopecký (Kopecký, 2006).



Obrázek 3.3 – Struktura elektronické studijní opory dle K. Kopeckého

Elektronická studijní opora určená pro distanční vzdělávání formou e-learningu v tomto pojetí představuje funkční spojení textu a multimedií pro dosažení efektivní podpory studia (Kopecký, 2006). Toto pojetí vymezení struktury elektronické studijní opory je vhodné, nicméně není plně v souladu s výše uvedenou teorií R. Möhlenbrocka týkající se základních složek textu. Bylo tedy vhodné výše uvedené schéma struktury elektronické studijní opory upravit a zpracovat do něj i skutečnost, že vlastní „psaný“ text je složen ze tří základních složek.



Obrázek 3.4 – Struktura elektronické studijní opory dle M. Klementa

Podle tohoto pojetí se elektronická studijní opora určená pro studium formou e-learningu skládá ze tří základních typů prvků:

1. Statické prvky – forma „psaného“ textu

Tyto prvky jsou tvořeny textem, který je členěn dle zásad distančního vzdělávání do samostatných částí: obsah, úvod, přehled použitých symbolů – ikon, stať (výkladová část – jádro), závěr, použitá literatura, klíč, rejstřík, slovníček pojmů, přílohy. Verbální složka

textu je vyjádřena slovně, a to formou psanou. Obrazová složka textu je vyjádřena pomocí obrázků, grafů, schémat či diagramů. Symbolická složka textu je potom prezentována pomocí symbolů, matematických vztahů, piktogramů, ikon apod.

2. **Dynamické prvky**

Dynamické prvky představují multimediální či interaktivní část elektronické studijní opory a mohou vhodně doplňovat či dokonce plně nahrazovat některé části „psaného“ textu. Tyto prvky jsou charakteristické tím, že je nemožné je distribuovat jinou formou než elektronickou.

3. **Verifikační a evaluační aparát**

Tyto prvky mají za úkol zjišťovat zpětnou vazbu mezi vyučujícím (tutorem) a vyučovaným (studentem), ale také mohou sloužit k autoevaluaci studentových studijních výsledků. Jsou zpravidla tvořeny z částí jako: krátké úkoly, dlouhé úkoly, kontrolní otázky, shrnutí apod., je možné je vyjadřovat slovně za pomoci textu, ale také pomocí některého z dynamických prvků a proto tvoří samostatnou část struktury elektronické studijní opory.

V dalším textu budeme používat termín ELEKTRONICKÁ STUDIJNÍ OPORA jako označení pro jakýkoliv studijní text či informační zdroj, který je připraven a používán v distančním vzdělávání formou e-learningu. Jednotlivé prvky budeme dělit na DYNAMICKÉ a STATICKÉ. Statické prvky jsou ve formě TEXTU, OBRÁZKŮ, SCHÉMAT, GRAFŮ a SYMBOLŮ, dynamické prvky jsou ve formě ZVUKOVÝCH ZÁZNAMŮ, ANIMACÍ, VIDEOSEKVENCÍ, ON-LINE APLIKACÍ a INTERAKTIVNÍCH PRVKŮ.

3.3.2 **Formální struktura elektronické studijní opory**

Formální struktura elektronické studijní opory je složena z několika částí uspořádaných v hierarchické struktuře tak, aby tvořily přehledný a interaktivní učební materiál. Vlastnosti jednotlivých částí jsou dány jejich typem. Typy je možné rozdělit z metodického hlediska na (Šedá, 2010):

A) **Doporučené typy částí** – každá elektronická studijní opora by měla z metodického hlediska obsahovat několik základních částí. Doporučené části elektronické studijní opory studijní jsou:

- taxativní výčet cílů části,
- motivace studujících vyjádřena zpravidla souhrnem znalostí získaných studiem,
- určení návazností učebního textu, výčet předpokládaných znalostí studujících,
- poučení – stručné seznámení s charakterem studijního textu, které upozorňuje na specifika a způsob skladby textu a vyznačení důležitých částí textu,
- základní obsahová část učebního textu; představuje samotný výukový hypertext; může obsahovat prostý „psaný“ text, ale ten může být plně nahrazen či doplněn statickými i dynamickými multimediálními prvky,
- dlouhé a krátké úkoly – slouží k průběžné kontrole dosažených studijních výsledků, a mohou se tudíž započítávat do konečného výsledku studia,
- souhrn poznatků dané studijní části formou výčtu,
- úvod – stručné uvedení do problematiky a vysvětlení kontextu,
- závěr učebního textu.

Tato struktura je bezesbýtku převzata z teorie tvorby klasických tištěných studijních opor (Bednaříková, 2006).

B) **Ostatní typy částí** – další části elektronické studijní opory, jejich význam a vlastnosti:

- seznam kontrolních otázek, které by měl student zodpovědět na základě prostudované části textu,
- průvodce studiem – oddíl textu pro vytváření potřebné hierarchie částí v textu a navigaci studenta ve studiu,
- seznam příkladů pro procvičení problematiky,
- řešení úkolů zadaných v předcházejícím studijním textu,
- seznam publikací a zdrojů připojených pomocí hyperlinků či odkazů k vybrané části elektronické studijní opory,
- slovníček pojmů používaných ve studijním textu,
- test – kontrola poznatku pomocí cvičného testu, test může být umístěn na konci každé kapitoly, studenti si mohou ověřit znalosti získané studiem.

Elektronická studijní opora obsahuje více částí, které je nutné nejen vytvořit, v případě multimediálních prvků a objektů i za pomoci externích specialistů, ale také sestavit do smysluplného a metodicky správného celku.

3.3.3 Fáze tvorby elektronické studijní opory

Návrh struktury a obsahu elektronické studijní opory je nesnadný a umožňuje jej např. model řízení vztahů dat: *Relationship Management Data Model* – RMDM, který se využívá pro podporu tvorby hypermediálních aplikací nebo při tvorbě webových hypertextů. Model RMDM je postaven na projektování obsahu a jeho struktury na základě řezů (slices), je možné také použít termín segmentů, tvořených entitami, atributy a vztahy. Přístup k jednotlivým základním částem a prvkům elektronické studijní opory podporuje navigace, např. jednosměrné spojení, oboustranné spojení, seskupení, seznam apod. (White, 2007).

Jednotlivé kroky RMDM metodologie, aplikované na problematiku návrhu a tvorby elektronické studijní opory, můžeme vymezit do 8 základních skupin (Vaněk, 2008). Z důvodu názornosti je celý proces tvorby elektronické studijní opory názorně demonstrován ve schématu 3.3 (základní skupiny kroků jsou v uvedeném schématu zvýrazněny červeno-hnědou barvou a vedlejší kroky potom barvou zelenou), neboť se domníváme, že toto zobrazení poskytne čtenáři jasnější představu o jednotlivých vazbách mezi jednotlivými částmi a prvky opory.

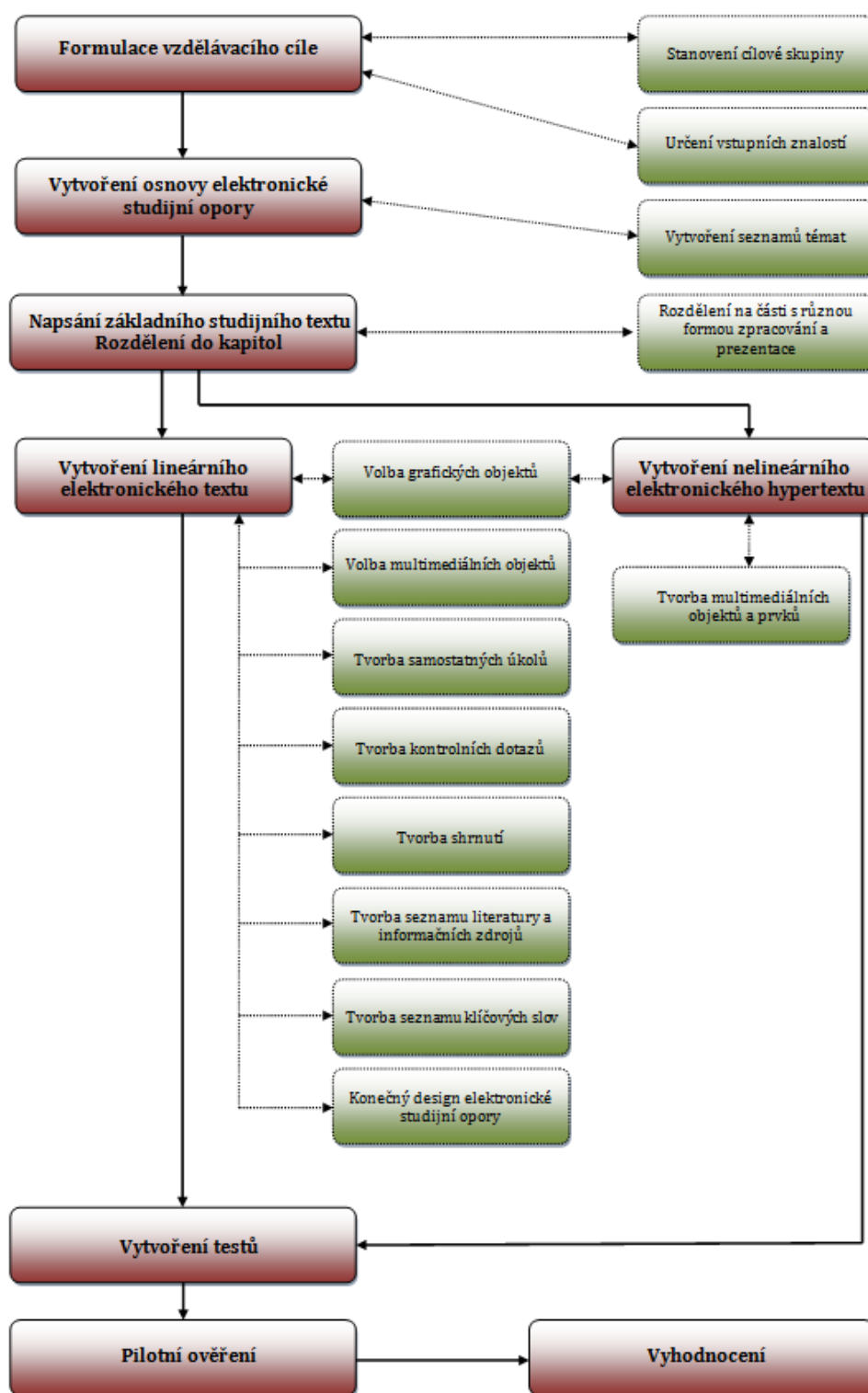


Schéma 3.3 – Postup tvorby elektronické studijní opory dle J. Vaňka

Při přípravě a vlastní tvorbě elektronických studijních opor je nutné respektovat výše uvedený zobecněný postup i přesto, že vývoj opory, multimediální prezentace nebo interaktivního vzdělávacího programu je individuální záležitostí. Rozdělení procesu vývoje produktu do několika etap dává možnost vytvořit časově ohraničené úseky řešení. Při tvorbě elektronické studijní opory je nutné mít na zřeteli, že technologie je nástrojem pro uplatnění pedagogických a didaktických zásad (Vaněk, 2008).

Elektronické studijní opory mají tedy v distančním vzdělávání realizovaného formou e-learningu nezastupitelnou funkci. V důsledku rozvoje dalších moderních forem e-learningu, které

jsou postaveny na využití jiných způsobů prezentace či distribuce učiva, se může rozsah a působnost elektronických studijních opor poněkud lišit, což má vliv na jejich strukturu či obsah. V další části kapitoly jsou proto popsány moderní typy e-learningu a také naznačeny některé důležité charakteristiky studijních materiálů či metod prezentace, které se pro daný typ využívají.

3.4 Modernizace e-learningu na základě rozvoje jeho typů

Rozvojové trendy v oblasti modernizace typů e-learningu vycházejí především z technických možností informačních a komunikačních technologií a reagují na některé potřeby cílové skupiny uživatelů. Ponechejme teď stranou otázku, zda optimálně. Níže popsané způsoby a technologie je tedy nutné chápat jako doplnění distančního vzdělávání realizovaného formou e-learningu o nové možnosti vytváření, prezentace či distribuce učiva či zajištění komunikace.

3.4.1 M-learning

Původ písmene „m“ ve slově m-learning je v anglickém slově „mobile“ (mobilní, pohyblivý). V současnosti patří tato technologie k velmi diskutovaným tématům, neboť se jedná o typ, který je založen na aktivním samostudiu a individuální práci studujících, a to i bez využití stolního počítače. M-learning využívá v procesu vzdělávání mobilní technologie, jako jsou kapesní počítače (PDA), mobilní telefony (MDA), notebooky či tablet PC. M-learning tedy znamená využívání mobilních technologií v procesu vzdělávání (Dostál, 2008, s. 56–64).

Tento typ e-learningu se žádným zásadním způsobem neodlišuje v konstrukci či způsobu řízení celého vzdělávání. Využívá LMS systém, pouze elektronické studijní opory jsou uzpůsobovány tak, aby vyhovovaly i nižším rozlišením LCD displejů mobilních zařízení. V rámci LMS systémů je většinou integrován konverzní modul, který dokáže uzpůsobovat rozlišení a rozmístění jednotlivých ovládacích či navigačních prvků, a to podle typu připojení. Velmi často tento modul slouží také ke generování off-line podoby elektronické studijní opory, kterou je možné lokálně ukládat do mobilních zařízení, a využívat tak on-line formy studia pouze v okamžiku odesílání či přijímání dalších informací nutných pro studium. Tímto opatřením se výrazně snižují náklady spojené s datovým přenosem v rámci mobilních sítí.

Výhodou m-learningu je jeho snadná dostupnost nejen doma, ale i v práci a na cestách. Neomezuje se však na pouhou výuku, ale je metodou sdílení a předávání informací (Jašek, Rosman, 2006, s. 224–229).

3.4.2 Blended learning

Distanční vzdělávání ve všech jeho formách musí obsahovat i prezenční části výuky. To, že byly etapy vývoje distančního vzdělávání realizovaného formou e-learningu, kdy byla proklamována opačná stanoviska, svědčí nanejvýš o tehdejší nedocenění pedagogiky. Současné pojetí e-learningu se snaží tuto účast snížit a chápe ji jako nutný předpoklad nejen pro navazování sociálních kontaktů a vazeb, které i v pozdějším věku vedou k „prosociálnímu chování“ (Vacek, 2011, s. 106), ale především i jako předpoklad pro opravdu úspěšné studium.

Z tohoto důvodu je tedy nutné blended learning jakožto kombinaci prezenční výuky s e-learningem chápat jako zásadní modernizaci pojetí distančního vzdělávání formou e-learningu.

Blended learning se snaží kompenzovat některé dílčí nevýhody e-learningu při plnění vzdělávacích cílů využíváním prvků prezenční výuky, při které je například kombinován e-learningový kurz s úvodním či závěrečným seminářem (tzv. tutoriálem) nebo workshopem. Tento přístup je vhodný především tam, kde cílová skupina není zvyklá používat moderní komunikační nástroje jako je chat, diskuzní fórum, videokonference, virtuální třída a podobně (Kopecký, 2007).

Výhodou tohoto pojetí je větší socializace studia a předávání zkušeností, včetně efektivnějšího rozvoje komunikačních schopností studentů v oblasti mluveného projevu.

3.4.3 E-twinning

Jedná se o progresivní typ e-learningu, který je založen na vytváření tzv. „virtuálních laboratoří“ a „virtuálních vzdělávacích projektů“. Může být praktickým uplatněním metody projektového vyučování (Svobodová, Lacko, Cingl, 2010) v podmínkách distančního vzdělávání realizovaného formou e-learningu. Virtuální laboratoř, jako jedna z důležitých složek e-twinningu, umožňuje vytvářet řadu virtuálních experimentů či pokusů, přičemž se vždy nemusí jednat o experimenty fyzikální či chemické, ale často o experimentování s přírodními, lingvistickými či technickými jevy a objekty.

Platforma aktivit realizovaných v rámci e-twinningu má v současnosti několik velmi silně provázaných částí, kdy některé jsou přístupné všem studentům (pracovní plocha, studijní laboratoř, sekce pro eTwinningové skupiny), jiné jsou určeny pouze studentům účastnícím se konkrétních projektů (prostředí TwinSpace a Projektový deník) (Kerckhove, Redecker, 2010).

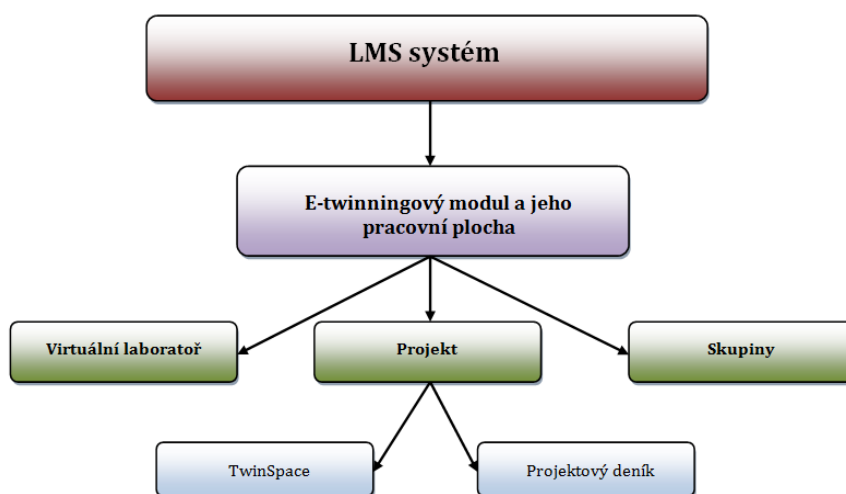


Schéma 3.4 – Grafické znázornění e-twinningové platformy

Tato metoda elektronického vzdělávání předpokládá využití některých moderních multimediálních prvků, postavených na využití aktivní manipulace s prezentovanými objekty, jako jsou interaktivní simulace či virtuální realita. Z tohoto důvodu se do popředí zájmu autorů elektronických studijních opor dostává zájem o využití těchto prvků nejen pro potřeby „virtuálních laboratoří“, ale jako nativní (přirozené) součásti elektronických studijních opor. Metodologie distančního vzdělávání realizovaného formou e-learningu tedy musí na tyto inovační trendy reagovat a připravovat podmínky a nástroje pro tvorbu a využití těchto moderních interaktivních prvků výuky.

3.5 Modernizace e-learningu na základě rozvoje interaktivity studia

Interaktivita se objevuje v souvislosti s novými médii, kterým je přisuzována jako jejich vlastnost. Z tohoto pohledu je potom možné pojem interaktivní charakterizovat jako: *"možnost poskytnutá uživateli, který může zasahovat do procesů a vidět výsledky těchto zásahů v reálném čase"* (Lister, Grant, Giddings, 2003).

Tohoto pojmu je také používáno v teorii komunikace, k popisu lidské komunikace založené na dialogu a „*výměně informací*". Obdobou předešlého vymezení pojmu by mohlo být jeho zúžení v podobě Hilfovy formulace (Hilf, 1996), ve které se o interaktivitě hovoří jako o „*recipročním efektu mezi člověkem a neorganickým prvkem, jakým je například televize, videohra nebo počítač*". Úroveň interaktivity je pak kvalitativně měřitelná na základě Laureovy metody interaktivních proměnných (Laurel, 1993); jsou to:

- četnost, jak často uživatel interaguje na události v zařízení,
- význam je stupněm odezvy, která ovlivní výsledek,
- rozsah množství voleb, které má uživatel k dispozici.

Interaktivita, její zohledňování, zjišťování a měření je poměrně důležitým faktorem, protože slouží jako deskriptor toho, jak se uživatel účastní událostí uvnitř samotného systému a také ke zjištění, jak kvalitně je systém navržen. V podmínkách distančního vzdělávání realizovaného formou e-learningu je interaktivitu možné (při současné úrovni technologií), dosahovat především dvěma způsoby. Prvním způsobem je použití interaktivních simulací a animací, druhým pak použití virtuální reality.

3.5.1 Interaktivní simulace

Simulace jsou jedním z nejeefektivnějších e-learningových nástrojů, které umožňují průběžné interaktivní ověřování výkladů a výuky pomocí simulátorů v mnoha oborech lidské činnosti. Hry a simulace umožňují lidem, aby se mohli učit a vzdělávat prostřednictvím hraní. Učební simulace mohou být zábavné, ale důležité je, že vždy vedou k určitému cíli, jsou smysluplné a účelné.

V podmínkách distančního vzdělávání realizovaného formou e-learningu potom hovoříme o tzv. učebních simulacích, „*které pomáhají studentovi vybudovat model části světa a poskytují mu příležitost k tomu, aby ho testoval bezpečně a efektivně.*" (Alessi, Trollip, 1991). Hlavním důvodem pro používání simulací v podmínkách e-learningu je snaha postavit učení na zkušenostech. Člověk prochází procesem vzdělávání pomocí tzv. zkušenostního učení. E-learningové simulace zprostředkovávají člověku situace velmi podobné reálným. Člověk dostává příležitost k tomu, aby zkusil různé postupy vedoucí k různým výsledkům, přičemž působení záporné a kladné zpětné vazby v simulaci je velmi silné. A to z toho důvodu, že člověk může vidět výsledky svého jednání okamžitě. Jestliže člověk udělá špatné rozhodnutí, pak se může vrátit a vidět, co by se stalo, kdyby udělal správné rozhodnutí. Učební simulace je charakteristická tím, že (Hunter, 2006):

- zasazuje učení do kontextu skutečného života,
- poskytuje bezpečné prostředí, kde studenti mají příležitost k tomu, aby praktikovali své schopnosti beze strachu z důsledků ve skutečném životě,
- využívá odezvy k vysvětlení důsledků chyb,
- zjednodušuje realitu odstraněním komplexních systémů, které existují v skutečném životě, což vede k tomu, že se žák může zaměřit na konkrétní znalosti.

Učební simulace jsou tedy vysoce efektivní z toho důvodu, že jde o konkrétní nácvik dovedností a rozvoj psychomotorických kompetencí studentů. Jejich potřeba vychází z jednoduchého porovnání mezi tím, co si student zapamatuje z toho, co se naučil pomocí konkrétních praktických činností a co se naučil pomocí slov. Je patrné, že existuje celá řada situací, kompetencí, metod a situací, při kterých je mnohem efektivnější učit se pomocí činností. Učební simulace tak pracují s touto ryze vlastní individuální formou učení. Učební simulace je možné rozdělit do 10 základních typů (Horton, 2006).

- **Quiz show** – interaktivní obdoba testů, inspirující se v televizních soutěžích.
- **Slovní puzzle** – slouží většinou k rozšiřování slovní zásoby.
- **Slovní hry** – velmi často založené na křížovkách a sloužící k rozšiřování slovní zásoby.
- **Jigsaw puzzle** – skládačky pracující s objekty, na kterých je možné demonstrovat princip či činnost sestavy.
- **Dobrodružné hry** – podobají se prvotním dobrodružným počítačovým hrám, které byly založeny na hledání a používání objektů a pečlivém vybírání trasy. Tyto hry jsou často nazývány sociálně interakční-simulátory, pokud jsou používány k simulaci interakce mezi lidmi.
- **Softwarové simulace** – často se stávají standardním způsobem, jak se naučit pracovat s určitým softwarem.
- **Simulace zařízení** – používají se k naučení toho, jak zacházet se strojem nebo zařízením. Prakticky se mnohdy jedná o multimediální manuál.
- **Personal-response simulations (simulátory osobní odezvy)** – jedná se o řadu složitých rozhodnutí. Studenti mohou dělat změny týkající se různých samostatných faktorů a okamžitě vidí výsledky svého rozhodování. Poté mohou ladit a vylepšovat své odpovědi a zlepšovat výsledky.
- **Matematické simulace** – nechávají studenta provádět matematické operace zábavným, vizuálním a intuitivním způsobem.
- **Simulace životního prostředí** – nechávají studující experimentovat s komplexním propojením přírodního prostředí jako systému.

Simulace se v dnešní době používají v řadě odvětví, oborů, pro nejrůznější věkové kategorie. Jednotlivé simulace se od sebe mohou lišit jak svou složitostí, tak cenou. Ať už se ovšem jedná o simulace jednoduché, či složitější, účel je vždy stejný – „na nečisto“ si vyzkoušet a osvojit si, jak se v dané situaci zachovat bez možných rizik, následků a nebezpečí. Obecně lze tedy počítačovou simulaci označit jako vysoce účinný nástroj optimalizace procesů a dějů s využitím výpočetní techniky. Blíže je o možnostech využití pojednáno v samostatné kapitole číslo 5 – **E-learning a možnosti využití aktivizačních prostředků**.

Tuto skutečnost si uvědomují mnozí autoři či tvůrci elektronických studijních opor a LMS systémů a stále častěji využívají možností učebních simulací. Náročnějším trendem, který s touto problematikou souvisí, je trend využití možností virtuální reality.

3.5.2 Virtuální realita

Virtuální realita (nebo také virtuální prostředí) je technologie umožňující uživateli interagovat se simulovaným prostředím. Technologie virtuální reality vytvářejí iluzi skutečného světa (např. při výcviku boje, pilotování, lékařství) nebo fiktivního světa počítačových her. Jde tedy o vytváření vizuálního zážitku zobrazovaného na obrazovce počítače, pomocí speciálních zařízení v podobě audiovizuální helmy, popř. oblečení snímající pohyb a stimulující hmat. Pro vytvoření dokonalé iluze reálného světa je tedy zapotřebí velmi sofistikovaného zařízení na straně uživatele, které je finančně náročné, ale především předpokládá velmi vysoké datové toky v rámci počítačové

sítě, jichž je možné dosáhnout pouze na optických okruzích. Současnými technickými prostředky je tedy velmi těžké vytvořit věrně vypadající virtuální realitu. Vývoj virtuální reality je proto i přes velký potenciál stále poměrně opomíjeným odvětvím. Předpokládá se však, že časem budou tyto technické problémy překonány a virtuální realita se stane běžnou součástí počítačové výbavy.

Z těchto důvodů se v oblasti distančního vzdělávání realizovaného formou e-learningu objevují zatím pouze určité náznaky možností využití potenciálu této technologie. Jedná se především o tzv. „simulované virtuální světy“, kde na straně uživatele není potřeba žádného sofistikovaného zařízení a svou osobu uživatel do virtuálního světa promítá pomocí tzv. „avatara“, kterého plně ovládá. Tyto virtuální světy jsou zatím využívány především v herním průmyslu, ale slibují velký potenciál i v oblasti elektronického vzdělávání (Klement, 2002, s. 129–132), neboť již existují i výukové virtuální simulace různých činností či postupů.

Průkopníkem na poli masového využití virtuální reality je systém Second Life (<http://secondlife.com/>), který je v současné době pravděpodobně nejdokonalejší a nejúspěšnější simulací virtuálního světa. Okruh činností a aktivit člověka v tomto prostředí je takřka neomezený, a to zejména z toho důvodu, že obsah utvářejí sami uživatelé. Celý projekt je od základů založený na kreativitě uživatelů. Samotní tvůrci se starají zejména o bezproblémový chod systému, funkčnost serverů a technickou podporu, ale předměty, postavy, budovy a celé světy vznikají díky společnému úsilí všech zúčastněných. Uživatelé si mohou povídat, vyrazet za zábavou, nakupovat oblečení, zařizovat si bydlení, vymýšlet nové předměty a následně je prodávat, a také běhat, skákat, tančit, levitovat... zkrátka cokoli je napadne. Jedinými limitujícími faktory jsou fantazie a uživatelovy schopnosti. Blíže je o tomto fenoménu a možnostech jeho využití pojednáno v samostatné kapitole číslo 4 – **E-learning ve virtuální realitě**.

3.6 Trendy rozvoje e-learningu a edukační realita českých vysokých škol – shrnutí

V kapitole číslo 1 byly popsány hlavní trendy rozvoje distančního vzdělávání v podmínkách českých vysokých škol a zdůrazněny důvody, proč jsou nejen oprávněné, ale i žádoucí.

Trend využití interaktivních výukových prvků ve formě simulací reálných dějů či postupů.

Jak bylo uvedeno, učební simulace mohou výrazným způsobem přispět ke zvýšení efektivnosti distančního vzdělávání formou e-learningu, neboť jsou vysoce efektivní v oblasti konkrétního nácviku dovedností a rozvoje psychomotorických kompetencí studentů. Tato skutečnost vychází především z jejich hypermediálního charakteru, neboť je možné využívat interaktivitu těchto prvků jako důležitého prostředku pro aktivizaci studujících. Existuje totiž celá řada situací, kompetencí a metod, u nichž je mnohem efektivnější učit se pomocí činností.

Trend využití virtuální reality jakožto učebního prostředí.

Tento trend je velmi patrný, ale prozatím se v širším měřítku v praxi neprojevil. Jedná se tedy o vysoce perspektivní oblast počítačových technologií, které po překonání některých technických obtíží mohou distančnímu vzdělávání nabídnout téměř neomezené možnosti vzdělávání, které bude skutečně nezávislé na prostoru a čase. V současné době je ale možné využít některých dílčích aktivit, které je možné zakomponovat do distančního vzdělávání, například v podobě nahrazení virtuálních tříd virtuálními simulacemi. Tuto skutečnost si už uvědomily některé české vysoké školy, které zřídily virtuální „stánky“ v rámci projektu Second Life, a doplnily tak nabídku vzdělávacích aktivit v rámci realizace distančního vzdělávání formou e-learningu. Dále je možné zaznamenat rozvoj technologií elektronických „učebních“ prostředí a jejich organizace, u nichž se do popředí zájmu dostávají moderní progresivní typy distančního vzdělávání v podobě m-learningu, e-twinningu či blended learningu.

Důležitým výstupem této části výzkumné práce je skutečnost, že popsané vývojové trendy předpokládají existenci technických či metodologických prostředků, které umožní nejen aplikaci těchto prvků do výuky, ale také nástroje pro posuzování kvality či efektivity takto obohaceného výukového procesu. Jsou také většinou vnímány rozvojové trendy především z úhlu pohledu vzdělávacích institucí a je nutné je také konfrontovat s názory adresátů celého systému – studentů distančních forem vzdělávání, které jsou realizovány formou e-learningu.

4 E-LEARNING VE VIRTUÁLNÍ REALITĚ

Zpracovala: Hana Marešová

V souvislosti s **dalším rozvojem e-learningu** se nabízí otázka, jakým směrem se bude jeho další vývoj ubírat. Zdá se, že současné technologické systémy umožňující efektivní řízení elektronického vzdělávání již dosahují limitů svých možností, neboť dokázaly asimilovat všechny důležité aspekty efektivního vzdělávání, ať už se jedná o implementaci multimediálních prvků do edukačních materiálů, nástrojů ověřování vědomostí (online testy) či přítomnost sociálního aspektu vzdělávání v podobě implementovaných komunikačních nástrojů (e-mail, online chat, videokonference apod.). Podle Rohlíkové (2009) ale nemůže dnešní e-learning, pakliže má být považován za efektivní, spočívat pouze ve čtení textů a testování. Student potřebuje aktivně něco dělat, diskutovat a konfrontovat své názory s názory ostatních, tvořit a získat reálné zkušenosti. Právě toto konstruktivistické pojetí elektronického vzdělávání je jedním z významných argumentů podporujících další rozvoj e-learningového vzdělávání směrem ke kolaborativním prostředím, jež nabízí **virtuální realita**.

S tím souvisejí rovněž individuální potřeby žáků a studentů při vzdělávacím procesu, jež jsou charakterizovány **styly učení**, tedy postupy, které jedinec při učení preferuje. Podle Kostolányové (2011) se vyvíjejí z vrozeného základu (tj. z kognitivních stylů), ale obohacují se a proměňují během jedincova života. Volba adekvátní vyučovací či autoinstrukční strategie může být tedy pro motivaci i výsledky učení v tomto ohledu naprosto zásadní. V tomto ohledu nabízí virtuální realita širší spektrum pokrytí jednotlivých učebních stylů ve srovnání s „tradičními“ výukovými programy či Learning Management Systémy (LMS): počítačové programy vyhovují zejména těm studentům, kteří preferují vizuální či sekvenční styl učení, již jsou méně použitelné pro studenty s auditivním či abstraktně náhodným stylem učení. Dnes běžně používané LMS, ve kterých jsou uloženy studijní materiály a evidovány či ověřovány výsledky činnosti studentů, učební styly nezohledňují, rovněž i přes implementované komunikační kanály zůstává úroveň komunikace v těchto LMS spíše nízká. Výuka ve virtuální realitě může na rozdíl od tradičních e-learningových nástrojů, které nabízejí učební prostředí zejména pro vizuální (který preferuje schémata, obrázky, tabulky, grafy) a verbální (preferující textovou formu) typ studentů, nabídnout možnosti i pro kinestetický typ (preferující názorné ukázky, moduly a praktické informace) studentů či pro auditivní typ studentů, kteří preferují mluvené slovo a kontakt s jinými lidmi.

Zejména kontakt s jinými lidmi, tedy nedostatečný **pocit sociální interakce** v současných LMS, je významným argumentem pro zavádění virtuální reality do e-learningu. Podle Říhy (cit. 2012) postrádá tradiční e-learningový systém v podobě www některé vlastnosti, jež jsou důležité pro podporu online komunálních forem – jsou to především:

- a) dostatečná sociální interakce,
- b) jasně definované vizuální hranice mezi skupinami,
- c) možnost členů monitorovat své chování navzájem.

K dalším argumentům patří **nutnost orientace v prostředí obrovského množství informací**, které se zároveň velmi rychle mění. Sudický (2011) uvádí, že nutnost udržovat aktuální informace přirozeně žáka a studenta vede k uplatňování principů konektivismu, při kterém si žák buduje svůj učební prostor v rámci sítě, kterým podporuje další vlastní studium. V e-learningovém prostředí by podle něj měly k vlastní konstrukci znalostí sloužit zejména diskuzní fóra, vyhledávací funkce a wiki moduly a nelineární znalostní buňky. Se zvyšujícím se informačním zahlcením v internetové síti se však enormně zvyšuje mentální zátěž žáka či studenta na konstruování koherentní mentální reprezentace textu a snižuje se jeho schopnost se v množství informací orientovat. To vše zvyšuje potřebu hledat nové formáty pro prezentaci informací a manipulaci s nimi. „Vizualizace“ dat ve virtuálním prostředí může být možným řešením.

Následující kapitola analyzuje možnosti využití virtuální reality ve vzdělávání, a to zejména v prostředí multiuživatelského virtuálního prostředí (MUVE), které při vhodném využití a správném didaktickém uchopení může lépe motivovat dnešní generaci žáků a studentů. Na skutečnost, že žáci se cítí lépe motivovaní, pokud mohou pracovat ve výuce s virtuální realitou, a jsou schopni tímto způsobem získávat nové informace, ostatně poukazují některé studie, které byly provedeny na zahraničních základních školách (např. Coelho, Cardoso, 2011).

4.1 K pedagogickým aspektům počítačově podporované výuky

Způsob učení, do jehož průběhu vstupuje v různých fázích počítač, se rozvíjel přibližně od 60. let 20. století. Přesto i před jeho příchodem existovala zařízení, která dokázala plnit obdobnou funkci jako dnes počítač, a která můžeme řadit mezi didaktické prostředky zaměřené na interakci člověka a stroje. K nejstarším projektům patří vyučovací stroj S. L. Presseyho, jednoúčelové technické zařízení, které podle vloženého programu řídilo žákovu učení a zajišťovalo opakování a zkoušení učiva (Průcha a kol., 2009). Žák odpovídal stisknutím tlačítka při řešení testových úloh s výběrem odpovědi. Největšího rozmachu dosáhly vyučovací stroje v 50.–70. letech 20. století, kdy se rozvíjela tzv. programovaná výuka (zaměřená na dosažení přesně definovaných cílů, přičemž její průběh je řízen speciálním programem a výsledky jsou vyhodnocovány). Vyučovacím systémem zde může být jak výklad učitele, tak počítač, trenažér, výuková televize apod.). První koncept využívající ve výuce počítač označujeme jako **počítačem podporovaná výuka** (computer-assisted instruction), založená na dvousměrné komunikaci mezi počítačem a učícím se, přičemž počítač poskytuje jednoduchou zpětnou vazbu včetně pomoci studentovi pochopit základní principy, na něž byla výuka či cvičení zaměřeny (Zounek, Šed'ová, 2009). V této roli plní počítač úlohu didaktické pomůcky, která od učitele přebírá určitou část rutinních úkolů v rámci edukačního procesu. V 60. letech vzniká další koncept, a to **počítačem řízené učení** (computer-managed learning), které je založeno na řízení učícího se v jeho postupu od jedné části výukového programu k druhé a zároveň uchovávání informací o učícím se a jeho výsledcích. Podle Zounka a Šed'ové (2009) se tento koncept částečně kryje s nejrozšířenějším konceptem, a tím je **učení podporované počítačem** (computer-assisted learning), což je obecnější koncept, zahrnující různé způsoby, v nichž jsou počítače používány k učení.

V souvislosti s rozvojem ICT se ale objevují nové koncepty zahrnující další druhy ICT implementované do učebního procesu. Koncem 20. století je to zejména **učení podporované webovými stránkami** (web-based learning), při kterém učící se používají internet k získávání vědomostí či zpětné vazby od učitele nebo **učení založené na zdrojích** (resource-based learning), tedy prostřednictvím kombinace speciálně vytvořených výukových zdrojů či materiálů a interaktivních médií (Zounek, Šed'ová, 2009).

Tématem využití ICT ve vzdělávání se obecně zabývá zejména **mediální didaktika**. Jedná se o pedagogickou disciplínu, která zkoumá, jak zařazovat jednotlivá média do procesu vyučování a jak jich využívat v procesech učení žáků, aby bylo dosaženo jejich optimalizace (Šed'ová, in: Průcha a kol., 2009). Objasňuje, jaké funkce plní média a technologie v procesu učení a co se s žáky a učiteli děje v okamžiku, jsou do vyučování nasazeny vzdělávací (informační) technologie. Mediální didaktika je součástí **mediální pedagogiky** nebo také **multimediální pedagogiky** (Skalková, 2004), která se zabývá působením médií v procesech edukace a socializace. Mediální pedagogika je značně interdisciplinárně zakotvená – pracuje s výsledky výzkumů v oblasti mediálních studií, sociologie médií či psychologie, které zkoumají zejména vliv médií na chování člověka, zaměřuje se tedy na média jako socializační činitele, analyzuje oblast mediální výchovy a utváření mediální gramotnosti.

Výše uvedená témata jsou velmi aktuální, neboť v současné době se v důsledku nástupu ICT do každodenního života proměňuje také charakter učení a potřeb studentů (zejména v případě příslušníku tzv. generace Z, tedy těch, kteří se narodili po roce 1990). Ti přestávají být v jistém ohledu pasivními příjemci informací a v důsledku toho, že denně pracují s mediálními nástroji, jež jim umožňují sdílet informace, vytvářet samostatně mediální sdělení a komunikovat prakticky nepřetržitě, se stávají aktivními i v procesu získávání vědomostí a dovedností. Proto dosavadní pedagogické teorie, které dnes řadíme do moderního paradigmatu vzdělávání, nemusejí již plně reflektovat aktuální vzdělávací potřeby. Zejména z počátku se při zavádění ICT do výuky uplatňovala **behavioristická** tradice výuky, při které technologie naplňovaly instruktivní roli a žák byl technologiemi při práci řízen (vykonával instrukce).

K nejvýznamnějším teoriím, které jsou aplikovatelné i v době rychle se měnící informační společnosti, patří **konstruktivismus**, ačkoliv mnohé z jeho teorií vznikaly v době, kdy procesy učení nebyly ještě ICT ovlivněny. Podle konstruktivismu, který tvrdí, že lidé své znalosti aktivně konstruují a vytvářejí při interakci s okolím, je klíčem k učení aktivní interpretace sdělovaných informací a jejich zabudování do stávající poznatkové struktury. Učící se je podněcován k interaktivitě, sociální komunikaci, k tvorbě vlastních poznatků, ke kritickému posuzování informací, čímž dochází k přechodu od transmisivního vyučování („tebeurčení“) k sebeiniciaci, sebeorganizaci a sebeevaluaci (Kohoutek, 2006). Kognitivní konstruktivismus, který vychází především z evropské genetické epistemologie J. Piageta a americké kognitivní psychologie, se snaží realizovat didaktické postupy založené na předpokladu, že poznávání se děje konstruováním tak, že si poznávající subjekt spojuje fragmenty informací z vnějšího prostředí do smysluplných struktur, rekonstruuje stávající struktury a provádí s nimi mentální operace podmíněné odpovídající úrovní jeho kognitivního vývoje (Průcha, Walterová, Mareš, 2009). **Sociální konstruktivismus**, který vychází z prací o sociální dimenzi učení L. S. Vygotského aj., zdůrazňuje nezastupitelnou roli sociální interakce a kultury v procesu konstrukce poznání. Ve školní praxi se pak oba tyto směry projevují důrazem na výuku zaměřenou na řešení problémů ze života, tvořivé myšlení, práci ve skupinách a úbytkem teorie a drilu. ICT mohou být v takto orientované výuce významným pomocníkem, řada počítačových prostředí přímo vybízí ke konstruktivistickému přístupu k učení. Tento fakt zdůrazňují zejména představitelé **komunitního konstruktivismu** (Holmes a kol., 2001), kterým je míněn přístup k učení, při kterém studenti nejen konstruují jejich vlastní vědomosti (princip konstruktivismu) jako výsledek jejich interakce s prostředím (princip sociálního konstruktivismu), ale jsou také aktivně zapojeni do procesu konstruování vědomostí nejen ve spolupráci s ostatními členy učební komunity, ale také pro komunitu – tedy „učení s druhými a pro druhé“. K základním metodám komunitního konstruktivismu patří (Fialová, 2007): týmová práce v malých skupinách, projektově založené učení, systém hodnocení studenta založený na portfoliu, učení se mezi studenty navzájem, přebírání role učitele pokročilými studenty. ICT a zejména pak virtuální prostředí představují efektivní nástroj, který může zprostředkovat realizaci uvedených metod. V této souvislosti hovoří Říha (2006) o **počítačově podporovaném kolaborativním vzdělávání** (computer supported collaborative learning, CSCL), které se odlišuje od dalších forem učení zaměřením na řešení problematiky vztahu kolaborativních procesů učení ICT. Tento přístup legitimizuje využití počítačů jako nástroje pro tvorbu znalostí mezi prostorově vzdálenými účastníky.

Důraz na síťové propojení a vytváření komunit reflektuje v oblasti pedagogických teorií také **konektivismus** S. Downese a G. Siemense (Siemens, 2005). Konektivismus vychází z konstruktivistických tezí, které se snaží rozšířit i do současných podmínek existence technologiemi podporovaných sociálních sítí. Překonává individuální přístup a pohlíží na vzdělávání jako na vlastnost sítě přesahující rámec jednotlivce. K základním principům konektivismu patří zejména tyto aspekty (Brdička, 2008): při učení dochází k propojení specializovaných uzlů všeobecné komplexní sítě (sdílený přístup k informačním zdrojům), poznávání je založeno na množství různorodých zkušeností (např. použití odlišných technologií),

podmínkou soustavného poznávání je navazování a údržba spojení (budování komunit), klíčovou kompetencí je schopnost rozeznat souvislosti mezi různými obory, koncepty nebo ideami.

ICT podporují také implementaci některých **personalistických teorií učení**, vycházejících z myšlenek pedocentrismu montessoriovské školy, které vedou žáka k sebeorganizaci, např. **nedirektivní, informální vzdělávání** propagované C. Rogersem (Smith, 2004), jenž zdůrazňuje, že žák by měl učit sám sebe a učitel stát v roli toho, kdo učení pouze usnadňuje. Podobný důraz na společnou práci učitele a žáka, jejímž cílem je rozvoj dítěte, kladou také **interaktivní teorie rozvoje osobnosti**, reprezentovaná např. Parého otevřenou pedagogikou (Bertrand, 1998). ICT tak výrazně **proměňují roli učitele a studujícího** a jejich vzájemnou komunikaci. Mění tím zavedená pravidla pedagogické komunikace, jež je běžně pojímána jako výměna informací mezi účastníky výchovně vzdělávacího procesu a slouží k dosahování výchovně vzdělávacích cílů, určující pravomoce jejich účastníků a míru souměrnosti jejich komunikačních aktivit (Vala, 2011). Učitel přestává být „neotřesitelnou“ autoritou a výhradním zdrojem informací (část těchto činností může přebírat počítač) a stává se technickým poradcem, který radí, jakým způsobem informace vyhledávat, a spolupracovníkem při řešení problémů, manažerem činností při skupinové práci apod.

Z původního konceptu vztahu založeného pouze na interakci učícího se a učitele, se rozšiřuje prostor pro vzájemnou komunikaci komunity a obohacuje o zkušenost učit se jeden od druhého. Skupinová práce poskytuje možnost zvýšené vzájemné komunikace studentů mezi sebou, přináší potřebu rozdělení rolí a vede ke způsobu práce, jíž by nebyl jednotlivec sám schopen. Obecně tedy výuka s využitím ICT směřuje ke vzdělávání, v jehož středu stojí učící se, nicméně neméně důležitý se stává také aspekt **spolupráce (kolaborace, kooperace)** při vzdělávání. Schopnost komunikace a kolaborace s týmem lidí napříč kulturními, geografickými či jazykovými hranicemi a schopnost pracovat v multinárodních komunitách je v dokumentu *21st Century Skills, Education & Competitiveness* (2008) definována jako jedna z klíčových kompetencí pro 21. století⁵. Proto je třeba nastavit současné vzdělávací strategie tak, aby dokázaly tyto nové požadavky reflektovat. ICT, díky nimž padly tradiční způsoby chápání prostoru a času, usnadňují jak mezinárodní spolupráci vědeckým komunitám, tak spolupráci vzdělávacích institucí či učících se jednotlivců. Podle některých studií (Schultz a kol., 2002) také učitelé poukazují na zvýšenou spolupráci studentů jako důsledek zavádění nových médií do učebního procesu.

Důraz na sociální vztahy při vzdělávání je v souladu s principy **sociokognitivních teorií učení**, které berou v úvahu silný vliv kulturních a sociálních podmínek na učení (Sychra, 2006). Vliv sociálních vazeb při poznávání ostatně zdůrazňoval už Vygotskij (ed. Rieber, 1997), podle něhož je dítě silně ovlivněno svým učitelem, prostředím a spolužáky, které napodobuje a učí se i od nich, proto je nutné tyto vlivy kontrolovat a zkoumat jejich interakce. Stanovuje pojem zóna nejbližšího vývoje, který udává vzdálenost toho, co dítě v daném okamžiku umí, a co je schopno se naučit za pomoci druhého člověka. Podobný názor zastávají teorie **kooperativního učení a vyučování** (Kasíková, 2007), které upřednostňují interaktivní týmovou práci, při níž se zvyšuje nejen aktivita žáka, ale zároveň rozvíjí svou individuální zodpovědnost.

ICT nacházejí významné uplatnění zejména v **projektové výuce**, jedné z metod konstruktivistického proudu. Vyučovací projekty prosazoval zejména americký pedagog J. Dewey, který metodu „učení se děláním“ založil na spolupráci žáků ve třídě na tvorbě konkrétního projektu, díky němuž se zároveň učí (Bouda, 2010).

Na to, že technologie představují jeden z nejvhodnějších způsobů využití v edukačních síťových a hypermediálních projektech, upozorňoval již Piaget (1973). Při projektové výuce žák nové znalosti získává prostřednictvím zážitků, které jsou v průběhu projektu zpracovávány. ICT

⁵ K dalším patří např. schopnost kritického myšlení, schopnost řešit multidisciplinární problémy či schopnost tvorby inovativních znalostí, informací a příležitostí ad.

mohou být výrazným pomocníkem nejen v případech, kde není možné pracovat na projektech v reálném prostředí, ale i ve vzájemné komunikaci žáků či škol v případě rozsáhlejších projektů vznikajících ve spolupráci vícero institucí. ICT tak výrazným způsobem rozšiřují ICT možnost tzv. **situačního učení**, které je součástí teorie **kontextualizovaného učení** (Clancey, 1997) – tedy zasazení učební látky do kontextu reálného světa – dříve tolikrát skloňované „učení se pro praxi“. Možnost simulace podmínek reálného světa ve virtuálním prostředí ICT (např. simulátory dopravních prostředků, léčebných zákroků apod.) umožňuje učení se v kontextu, rekonstruováním modelů reality lze vypořádat vzájemné souvislosti či závislosti jevů.

Na ICT jsou dnes pak přímo postaveny **technologické teorie učení** (Bertrand, 1998), jejichž cílem je zlepšení učebních metod a kvality výuky za pomoci nových technologií. Nekladou důraz na povahu cílů, ale na organizaci prostředků, jež jsou potřebné k dosažení cíle. V teoretických implikacích vycházejí zejména z teorie systémů, pedagogické kybernetiky, teorie komunikace, kognitivní psychologie a behaviorismu (zejména Skinnerova teorie operantního podmiňování). V praktické aplikaci se pak jedná zejména o definice praktických podmínek vyučování (např. vymezování cílů dle různých taxonomií (např. Bloomova, Magerova ad.), seznam prvků, charakteristiky žáků, poskytování zpětné vazby, možnosti školy ad.), efektivitu vyučovacího procesu, zlepšení interakce mezi člověkem a počítačem. ICT se v pojetí technologických teorií stávají nejvhodnějším výkovým prostředkem, neboť počítače mohou řídit výuku, poskytují interaktivní učení, umožňují vést dialog (i na velké vzdálenosti) s velkým počtem účastníků. Tradiční obraz studenta, který se pod dohledem učitele s učebnicí vzdělává v kamenné škole, je zde nahrazen studentem, který se v rámci vzdělávacího procesu stále více přesouvá do elektronického prostoru a proplétá se za případné pomoci učitele sítí hypermediálního učebního prostředí. Na jedné straně je zde zvýšená mentální zátěž na učícího se, který je veden k jistému stupni samostatnosti při prozkoumávání obsahů, na druhé straně je v těchto učebních situacích uplatňována metoda **exploračního učení** neboli učení objevováním (Sychra, 2006). K významným představitelům technologických teorií patří např. Ludwig von Bertalanffy (obecná teorie systémů), Robert Gagné (multimediálně podporované učení), Robert Glaser (programované učení) nebo Lev Nachmanovič Landa (algoritmické vyučování).

V rámci technologických teorií učení se objevují dvě hlavní tendence – **systémová**, která se snaží přesně popsat funkce a souvislosti v systému, a **hypermediální**, která spočívá ve zkoumání technologických prostředí z hlediska interaktivity a budování mnohvrstevných systémů umožňujících aktivní zapojení studenta (Josephy, 2011).

4.1.1 Hypermediální tendence

Hypermédia představují rozšíření hypertextu (který lze charakterizovat jako elektronický text provázaný hypertextovými odkazy, Landow (1995) jej pak definuje jako text složený z textových bloků – lexií a elektronických spojení mezi nimi) o vizuální či sluchové informace v podobě obrázků, animací, videí, zvuků apod. Dá se říci, že *hypermédia* kombinují *hypertext* s „multi“mediální informací. Předpona *multi-* vypovídá, že se jedná o rozličná média, zatímco *hyper-* ukazuje na strukturní jednotu fragmentování a inteligentního spojení⁶.

Hypermediální tendence je ovlivněna zejména kybernetickou pedagogikou, která zkoumá vliv ICT na výuku a která se prosazuje v technologii vzdělávání již od 60. let (Průcha, 2009). Dle Josephy (2011) charakterizují proměnu vyučovacího prostředí a vzdělávání vlivem ICT tyto aspekty:

⁶ V praxi jsou však oba termíny často ztotožňovány – v naší práci o hypermédiu hovoříme pouze ve spojení s hypertextem (např. internetové stránky), protože dle našeho názoru u multimedií nemusí být prvek hypertextu přítomen (např. digitální videoprodukce, multimediální hudební nosiče, některé typy elektronických časopisů, interaktivní televize, videokonference, virtuální realita, hry apod.), nejedná se tedy o hypermédiu.

- nelineární analýzou poznatků,
- alternativními pohledy na tentýž obsah,
- interaktivní souhra a integrace rozmanitých médií,
- dialogičnost,
- snazší přístup k poznatkům a informacím v textové i obrazové podobě,
- vytváření otevřených modelů,
- kooperativní využívání poznatků,
- předávání poznatků na velké vzdálenosti.

Rozvoj hypermedií, které jsou charakterizovány nelineárním uspořádáním informací a integrací rozmanitých médií, umožňuje znásobit zapojení smyslů studenta při výuce, zároveň však výuka pomocí hypermediálních systémů ovlivňuje i způsob lidského myšlení a recepce informací. J. de Rosnay (1975) proto navrhuje **opustit tradiční lineární přístup** poznávání a nahradit jej přístupem, který se soustřeďuje na porozumění vzájemné závislosti a vztahovosti jevů. Dosavadní tradiční přístupy byly většinou založeny na lineární prezentaci učiva. V textu, ve výkladu, ve výukovém videozáznamu následovaly věty jedna za druhou, řazené za sebou. V psaném projevu graficky, v mluveném projevu intonačně je občas zvýrazněn důležitý pojem, údaj či myšlenka. Toto zvýraznění představuje pro žáka určitý opěrný bod – textový signál. Dalším pomocným prostředkem jsou tzv. organizátory postupu, které rozpracoval ve své teorii učení D. P. Ausubel (Čáp, Mareš, 2001). Jsou to obvykle úvodní části tematického celku, které regulují další postup žáka. Jeden typ plní srovnávací funkci, slouží k aktivování žákových dosavadních poznatků o daném učivu, na něž naváže další učení. Druhý typ (výkladová funkce) poskytuje žákovi poznatky, které zatím neznal a které jsou důležité pro pochopení dalšího textu. Žák musí postihnout jednotlivé pojmy, musí umět postihnout vztahy mezi nimi a vytvořit pojmově-vztahovou síť, je nucen sám konstruovat strukturu z původního kontextu. Při tomto konstruování žák hledá nové vztahy k tomu, co dosud zná. Jedním z novějších přístupů ke strukturování učiva je zpracování typu „shora dolů/odspoda nahoru“ – jde o procesy zpracování informací používané při snaze porozumět textu, žák v duchu probírá v obecné rovině možné vstupy a potom zjišťuje, zda se takové vstupní údaje vyskytují u aktuálních vstupních dat. Pro tvorbu učebních strategií může být vodítkem zjištění, že známý učební materiál vyprávěcího charakteru bývá obvykle zpracováván procesy typu „shora dolů“, neznámý složitější text, který nemá charakter vyprávění, bývá zpracováván procesy typu „odspoda nahoru“ (Čáp, Mareš, 2001).

Nelineární reprezentace učiva představovala doposud především předkládání „netextového“ (ve smyslu souvislého textu) materiálu – konkrétního (statický obrazový materiál blízký se realitě – diapozitivy, fotografie, vědecké či umělecké ilustrace – či dynamický – video, film) či abstraktního (schémata, grafy, vývojové diagramy, matice, sítě...). Z novějších přístupů založených na nelineární reprezentaci struktury učiva jsou to pak především (Čáp, Mareš, 2001):

1. **Prostorové učební strategie** (spatial learning strategies) – žák je při učení nucen uspořádat ve své hlavě klíčové prvky učiva, je nucen si vědomě konstruovat a rekonstruovat síť pojmů a vztahů ve své dlouhodobé paměti
2. **Vytváření sítí** (networking) – základy vznikly v USA na Texaské univerzitě (D. F. Dansereau a Ch. D. Holley), východiskem je teorie sémantické paměti a chápání dlouhodobé paměti jako sítě s uzly a hranami – autoři ztotožnili uzly grafu s pojmy, které se má žák či student naučit a hrany grafu se vztahy mezi těmito pojmy. Znázorňování pojmů: pojmy se značí elipsou, do níž je vepsán název pojmu, důležitější pojem je graficky zvýrazněn, znázornění většího celku – příslušné elipsy jsou obkresleny větším obdélníkem, znázornění vztahů – hierarchie postupuje shora dolů, ke znázornění vztahů se používá šipka.
3. **Strukturování klíčových pojmů** (concept structuring) – základy vznikly v USA na Arizonské univerzitě (J. L. Vaughan). Východiskem je teorie čtení textu s porozuměním a teorie metakognitivního učení. Teorie předpokládá omezenost znalosti či úplnou neznalost pojmů

ze strany žáka, dále to, že žák nemusí ihned identifikovat všechny vztahy mezi pojmy v daném textu – počítá se s tím, že žák vztahy postupně objevuje a postupně zanáší do svého přehledu po krocích. Znázorňování pojmů a vlastností: pojmy se vypisují na papír, nejsou graficky zvýrazněny ani ohrazeny, znázornění většího celku – spojování pojmů a jejich vlastností pomocí složených závorek, znázornění vztahů – úsečkami jdoucími shora dolů (bez šípek).

4. Vytváření schémat – základy vznikly v Nizozemí na Amsterdamské univerzitě (B. Camstr, J. van Bruggen a M. J. Mirande). Východiskem je teorie sémantické paměti, teorie grafů (uzel a hrana), pojem makrostruktura v teorii porozumění textu, teorie umělé inteligence. Znázorňování pojmů a vlastností: pojmy se značí obdélníkem, do něhož je vepsán název pojmu, znázornění většího celku – obdélníky obkresleny dalším, větším obdélníkem, znázornění vztahů – úsečkami.
5. Vytváření map – základy vznikly v USA na Illinoiské univerzitě (T. H. Anderson, B. B. Armbruster). Východiskem je teorie učení z textu s porozuměním (teorie propozic), teorie zpracování informací typu „shora dolů/odspoda nahoru“. Předpokládá se, že každý text se skládá z hierarchicky uspořádaných propozic. Znázorňování pojmů a vlastností: pojmy se značí obdélníkem nebo čtvercem, do něhož je vepsán název pojmu, znázornění většího celku – obdélníky či čtverce jsou obkresleny dalším, větším obdélníkem, znázornění vztahů – konvenčními grafickými symboly (např. >, < atd.).
6. Rekurentní grafické organizování – základy vznikly v USA na Syracuské univerzitě (R. F. Barron, R. M. Schwartz). Východiskem je teorie čtení textu a specifická teorie učení D. P. Ausubela (smysluplné receptivní učení). Předpokládají, že při učení nového učiva je nejdůležitější kognitivní struktura – je-li dosavadní struktura jasná, stabilní, dobře organizovaná, pak nové učení probíhá snadněji, v opačném případě se učení nového. Znázorňování pojmů a vlastností: pojmy a vlastnosti se vypisují na papír, nejsou nijak graficky zvýrazněny, znázornění většího celku není specifikováno, znázornění vztahů – základní hierarchické vztahy znázorňují úsečky jdoucí shora dolů (bez šípek).

V posledních letech se v odborné literatuře ustálilo souhrnné označení pro výše uvedené postupy termínem *pojmové mapy* (*concept maps*). Všechny novější přístupy se shodují v myšlence, že vizualizace – tedy názorné grafické vyjádření vztahů mezi pojmy – usnadňuje žákům a studentům pochopení učiva, překódování do podoby, která se lépe pamatuje, zapamatování učiva, vybavování a rekonstruování učiva. Nástup hypermedií umocnil posun k nelineárním učebním strategiím, konstruktivistickým metodám, většímu důrazu na neverbální složku výuky a postupné „rozbíjení“ textu do hypertextových fragmentů. Didakticky správně vytvořené hypertextové dokumenty pak mohou napomoci v uplatňování těchto současných učebních strategií – např. při strategii strukturování klíčových pojmů postupuje žák téměř identicky jako při procházení hypertextovou strukturou. Existují však jisté skutečnosti, které mohou znesnadnit zejména učení z hypermediálních dokumentů: hypertexty disponují všemi klíčovými vlastnostmi učebního textu (intencionalnost, čtivost, obtížnost, intertextovost, regulativnost a koherentnost (Černý, 1996)), avšak co se týče kohezivnosti textu, jak vyplynulo z některých výzkumů, musí většinou učící se jedinec při práci s hypertextem vynaložit větší úsilí, aby objevil vztahy mezi větami či pojmy.

Někteří autoři (např. van Dijk, 2000) došli k závěru, že při procesu čtení lidé zároveň budují hierarchicky strukturovanou *mentální reprezentaci* informace v textu. Když čtou po sobě následující věty, sestavují v sobě myšlenky nebo věty v hierarchických představách pomocí řetězců opakovaných pojmů nebo argumentů. Větší soudržnost textu umožní čtenáři vytvořit správně strukturovanou, smysluplnou a užitečnou mentální reprezentaci. Je mnohem těžší vytvořit mentální představu rozkouskovaného nebo neorganizovaného textu. D. Charney (1994) zdůrazňuje, že kvalita představy a snadnost, se kterou je v jakémkoliv textu konstruována, rozhodně závisí na uspořádání, ve kterém se čtenář setkává s tvrzeními a na množství opakování a vyvolávání důležitých pojmů či argumentů v na sobě následujících částech textu. Pokud se čtenář setká

s větou, v níž nenalezne žádné argumenty, se kterými se již dříve setkal, musí vydedukovat nějaké spojení mezi touto větou a nějakou částí jeho představy textu, příp. argument znovu „vyvolat“, což jsou poměrně drahé procesy vzhledem k času i vynaložené snaze. Práce vycházející z předpokladu, že pouze věty současně aktivní v pracovní paměti mohou být spojeny, umožňují badatelům předpovídat, které druhy textů jsou snadnější ke čtení, rozumění a zapamatování nežli ostatní.

Čtení hypermediálních dokumentů představuje vyšší stupeň práce s textem, neboť vyžaduje mnohem větší čtenářskou zkušenost – hypertext sice umožnil čtenáři svobodnou práci s texty, na druhé straně však literatura sama doznává proměny – v záplavě hypertextových dokumentů (jejichž autorem může být prakticky kdokoliv) často mizí formální omezení textu, jednotlivé literární žánry (a média) mohou být neomezeně kombinovány, mizí ostré hranice jednotlivých literárních druhů – a to vše snižuje naši schopnost vytvářet si specifický smysl pro jednotlivé typy vzdělávacích dokumentů. Se vzrůstajícími technickými možnostmi (jež umožňují umisťování prakticky jakéhokoli typu dat na internetovou síť) pomalu, ale jistě sílí trend, který ve své podstatě zdůrazňuje především vizuální stránku sdělovaného, což může způsobit, že uživatel (čtenář) stále častěji vytlačuje systematickou četbu (či učení se) delšího textu tzv. *upoutávkami zraku* (obrázky, animované gify, flash animace, videosekvence, křiklavé nadpisy, záměrně „bulvární“ nadpisy článků, často nepravdivé, ale upoutávající pozornost ad.), *sluchu* (hudební ukázky, zvukové efekty) nebo obecně *mysli*, což má za následek komplikování skutečného poznávání a přesun k povrchním zájmům.

Co se týče využití hypermediálních dokumentů při samotném učebním procesu na školách, panují mezi učiteli rozdílné názory – někteří zastávají názor, že práce s hypermédií pomáhá „posunout“ výuku směrem ke kreativitě, interaktivitě a kritickému myšlení žáků, někteří naopak prohlašují, že do výuky (především na základních školách) nepatří – jednak z toho důvodu, že pro žáky je to období, kdy se teprve učí pracovat s jednotlivými typy lineárních textů, takže přítomnost „jiné“ struktury by je víceméně mátl, jednak také proto, že práce s hypertexty představuje pro žáky mnohem větší mentální zátěž při vytváření správné interpretace textu.

Přesto se domníváme, že použití hypertextových dokumentů při učebním procesu (zatím především na středních školách) může být motivačním prvkem, a to z několika důvodů: ačkoliv žáci zatím nemají dostatečné vzdělání v řadě oblastí, co se týče dovedností při práci s ICT, nezřídka se stává realitou, že v této oblasti daleko převyšují svého učitele, proto je učitel často nemusí ani upozorňovat na to, jak danou aplikaci ovládat (jak se pohybovat v textu, jak se vracet zpět apod.), navíc je většinou k této činnosti není potřeba motivovat, protože pro řadu z nich představuje práce s počítačem důvěrně známou činnost, kterou praktikují (s oblibou) denně⁷.

4.2 Virtuální realita

“I think educators would have a better idea who would benefit from teaching in virtual world, and who wouldn't.” James Wagner, 2011⁸.

Tak, jak se zdokonalují ICT a komunikace jejich prostřednictvím v reálném čase je stále snazší, vzrůstá i zájem uživatelů o co největší přiblížení virtuální komunikace reálnému světu. Proto v současné době zažívají vzrůst **sociální sítě** umožňující okamžité sdílení informací (Facebook, Twitter ad.), **komunikátory umožňující videopřenos** (Skype, ICQ ad.), portály nabízející informace v **multimediální podobě** (stránky televizí, např. iVysílání České televize, BBC ad.), portály nabízející sdílení informací v podobě videa (YouTube, Google videos ad.) a v neposlední

⁷ Principy hypertextových „odskoků“ či různých možností voleb nejsou pro mladší generaci až takovým překvapením či nesnází, protože je dobře znají např. z počítačových her či z virtuálních prostředí, které jsou na těchto prvcích vytvořeny.

⁸ Překlad (H. Marešová): Myslím, že učitelé by měli mít lepší povědomí o tom, kdo může mít prospěch z výuky ve virtuálním světě, a kdo nikoliv.

řadě **multiuživatelská virtuální prostředí** (Active Worlds, Second Life ad.). **Virtuální realita** (VR) představuje vše, co neexistuje reálně, ale je určitým způsobem simulováno elektronickými médii. Podle Vitovského (2004) je definována jako „*zdánlivá realita, nerozeznatelná od skutečné. Simulované interaktivní prostředí, v jednoduchém případě například třírozměrný model scény okolního prostředí simulující i fyzikální vlastnosti objektů vytvořený v počítači. Pohled na scénu se v reálném čase mění a renderuje podle pohybu a činnosti pozorovatele. Pro získání co nedokonalejšího realistického vjemu pozorovatele se užívají speciální vstupní a výstupní zařízení, nejčastěji projekční helmy nebo stereoskopické brýle a datové rukavice. Existuje též kybernetický oblek, který umožňuje vnímat simulované prostředí všemi pěti smysly. Simulované prostředí však lze ovládat i z klávesnice a zobrazovat na obrazovce.*“ Prostřednictvím uživatelského rozhraní se VR snaží pokud možno co nejvíce přiblížit počítačové prostředí skutečnosti tak, jak ji zachycují naše smysly (Brdička, 1995). Současné aplikace jsou schopny včlenit uživatele do prostředí všemi smysly, tedy nejen zrakem, sluchem či hmatem, ale i čichem a chutí (Vrtiška, 2009). Pro simulaci zrakových stimulů slouží trojrozměrný prostorový (stereoskopický) obraz. Pro jeho zobrazení se používají speciální brýle (podobné jako v 3D kinech nebo pro 3D televizi) nebo stereoskopické displeje (pro každé oko jeden LCD panel nebo miniaturní obrazovka) zabudované do přileb. Speciální optika zajišťující co nejširší zorné pole dosahuje okolo 120° ze 180° ve skutečnosti (Brdička, 1995). V přilbě je také zabudován senzor předávající počítači informace o poloze hlavy a očí, při změně jejich polohy počítač v reálném čase vygeneruje nový obraz a zobrazí ho na displeji. Pro simulaci zvuku jsou do přileb zabudována stereofonní sluchátka jako nezávislý zdroj zvuku pro každé ucho. Pro vnímání hmatu se používá speciální datový oblek (nejčastěji datová rukavice), který jednak informuje počítač o pohybu uživatele ve VR a zároveň poskytuje uživateli zpětnou vazbu ve formě hmatové i silové informace o vlastnostech prostoru. Pro vnímání čichových vjemů jsou do přileb zabudovány také trubičky do nosu, kterými uživatel získává čichové informace. Podle Vrtišky (Vrtiška, 2009) umějí nejnovější technologie také vyvolat pocit, „jako byste měli něco v ústech“ (Tyto pokusy jsou však stále ve stádiu výzkumu).

Mezi nejstarší počítačové implementace virtuálního světa patří virtuální simulátor reality I. Sutherlanda. Tento přístroj sestrojil v roce 1968 se svým žákem B. Sproullem. Jednalo se o zobrazovací zařízení nositelné na hlavě. Tato forma VR je charakterizována rozměrnými sluchátky s mikrofonom a dalšími typy senzorů. K prvním projektům patří také Aspen Movie Map vyrobený na Univerzitě v Massachusetském technologickém institutu (MIT) v roce 1977, který představoval přibližnou simulaci města Aspen ve státě Colorado (USA), jehož ulicemi se mohl uživatel procházet, kromě fotografií zde byl vytvořen trojrozměrný model města.

V současné době existuje několik stupňů VR. B. Brdička (1995) je charakterizuje takto:

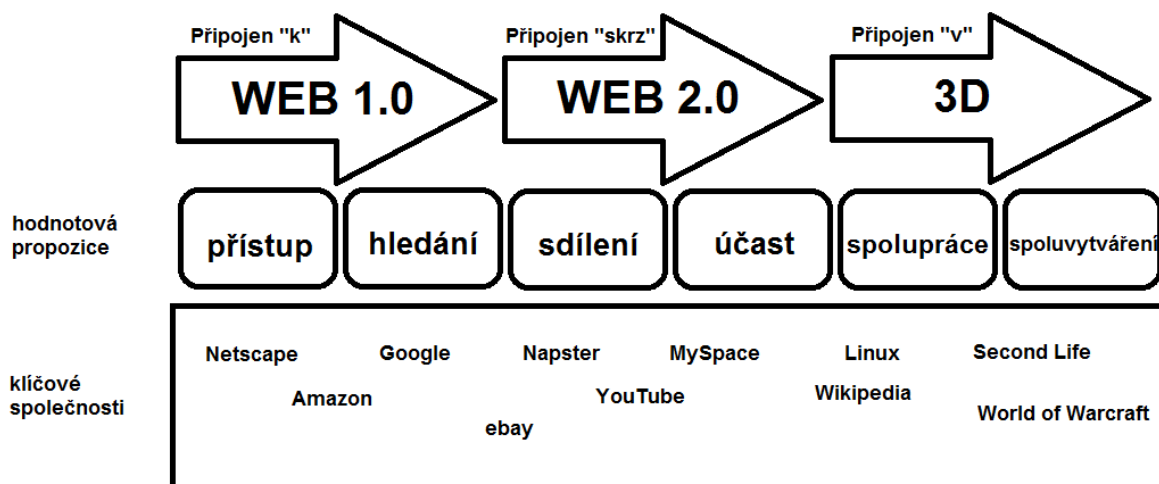
- 1) **pasivní aplikace** – pracují podobně jako klasický film. Toto prostředí lze vidět i slyšet, není však možné ho žádným způsobem ovlivňovat. Příkladem může být představení stereoskopického (3D) filmu.
- 2) **aktivní aplikace** – toto prostředí, lze vidět, slyšet, je možné se v něm i pohybovat a libovolně ho zkoumat ze všech stran, není však možné jej jakkoliv modifikovat. Nelze přemísťovat předměty či manipulovat s objekty. Příkladem mohou být simulace v leteckých trenažérech.
- 3) **interaktivní aplikace** – toto prostředí má všechny charakteristiky aktivních aplikací, navíc je možné prostředí i modifikovat. Je možné brát virtuální předměty do ruky, přemísťovat je, pracovat s virtuálními nástroji apod. Příkladem může být virtuální cvičná operace, kterou může lékař opakovaně uskutečnit na modelu určitého orgánu.

J. Štogr (2009) rozlišuje virtuální realitu podle toho, do jaké míry dochází k inkluzi reálného prostoru. V případě **rozšířené reality** (augmented reality) či **smíšené reality** (mixed reality) se jedná o přímou kombinaci virtuálního a reálného světa. Tato kombinace umožňuje rychlé

a přehledné doplnění informací o reálném světě, zejména těch, které člověk není schopen vnímat svými smysly. Jiným typem je hra v **alternativní realitě** (alternace reality game, ARG), při níž je základem hry interaktivní příběh z historie, který využívá reálný svět jako základ pro hru. Hráči je dán rámec a on sám vytváří historii postavy. Oproti tomu při **hraní rolí** (life action role-playing, LARP) hráč představuje hranou postavu, jedná se tedy o jakýsi druh improvizovaného divadla.

VR je dnes v praxi nejčastěji využívána jako simulátor reálných situací, jako jsou jízda autem, řízení letadla, kosmické lodi, nácvik krizových situací, havárií, lékařských zákroků apod. V lékařství se využívá pro simulaci lékařských zákroků, při modelování orgánů apod. V architektuře jsou to možnosti trojrozměrných modelů, konstrukce ve třech rozměrech, jako je CAD (computer aided design). Další možností je virtuální cestování (např. systémy GPS (global positioning systém)). V současných virtuálních prostorech je také možné potkat virtuálního člověka, mluvit s ním, vzít ho za ruku nebo prohlížet si ho ze všech stran. Jedním z výrazných signálů je také větší podíl využití videa a virtuálních 3D prostředí, které zná většina dnešních uživatelů zejména z prostředí počítačových her a které dnes představují simulaci reálného světa, v prostředí internetové sítě. 3D prostředí se začínají objevovat také jako základní uživatelské rozhraní u některých internetových prohlížečů (např. 3B – <http://3b.net/browser/demo.html>) nebo u konkrétních internetových aplikací – K. Kopecký (2009) v oblasti nových možností využití 3D zdůrazňuje zejména nástroje Webu 2.0 – např. rozsáhlé projekty Google Maps a Google Earth, kompletní interaktivní mapy světa, které umožňují pohyb ve virtuálním prostředí, pomocí simulace prostředí, které umožňuje zobrazovat 3D objekty budov, terén, ale je možné se pohybovat v prostředí panoramatických fotografií apod., což umožňuje uživateli „procházet“ v elektronickém prostředí mapující skutečnou reálnou podobu fyzického prostředí.

3D prostředí tak představuje další stupeň ve vývoji internetových aplikací směrem od nástrojů Webu 1.0, který představoval především informační zdroj, ke kterému má uživatel přístup a může v něm najít informace, (zůstává však pasivním uživatelem internetových aplikací) přes nástroje Webu 2.0, které již umožnily aktivní účast uživatelů ve smyslu sdílení informací, až konečně k „Webu 3.0“, který někteří autoři označují jako 3D (Kapp, O'Driscoll, 2010). Schématicky lze vývoj internetových aplikací s ohledem na jejich klíčovou hodnotovou propozici označit takto:



Obrázek 4.1 Vývoj internetových aplikací (podle Kapp, O'Driscoll, 2010).

4.2.1 Vývoj virtuálních světů

Existují dva druhy virtuálních světů (Holubcová a kol. 2010): na hru orientované virtuální světy (game-oriented virtual worlds), které obvykle mají předdefinované "virtuální kultury", a otevřená kultura virtuálních světů (open culture virtual worlds), které jsou nejpřitažlivější právě pro vzdělávací účely.

Virtuální realita nevznikla až s příchodem ICT. Představa pohybu pomocí prostorové reprezentace se objevuje již v antice. První historicky zdokumentovaná hra, která pochází od Sumerů, jejíž nález byl datován do doby cca 2500 let př. n. l., znamenala pohyb figurkou po hrací ploše, tedy v abstraktním světě (Němec, 2008). Mezi první virtuální světy lze také zařadit mluvené legendy a mýty, jež seznamovaly posluchače se smyšlenými postavami a vybájenými místy. Rovněž sci-fi literaturu lze považovat za virtuální v tom smyslu, že čtenář se záměrně noří do fiktivního prostředí. Tentýž aspekt se objevuje ve fantasy literatuře. Fantasy literatura dala vzniknout také řadě her, jako Dungeons & Dragons (D&D), kterou vytvořili v roce 1974 D. Arneson a G. Gygax, v níž se inspirovali Tolkienovým dílem. V českém prostředí je to původní česká fantasy hra na hrdiny **Dračí doupě**.

Dnešní prostředí virtuální reality se konstituovalo zejména z prostředí internetové sítě a z dynamicky se vyvíjecího prostředí počítačových her (zejména první počítačové verze hry Dungeons and Dragons, kterou vytvořili koncem šedesátých let W. Crowther a D. Woods, v níž samotní hráči představují různé postavy a plní konkrétní úkoly (Brdička, 1999)). Na celosvětovou síť se virtuální světy dostaly skrze síť ARPANET v roce 1978, kdy světlo světa spatřil projekt Multi-User Dungeon jinak zvaný MUD1, hra na hrdiny pro vícero hráčů, kterou vytvořili R. Burtle a R. Trubshaw. Jednotliví hráči mohli v podobě avatarů⁹ komunikovat ve stejné místnosti pomocí textových příkazů. Hráči využívali síť Arpanet (předchůdce internetu). První síťová 3D hra pro více hráčů, která zároveň přinesla koncept online hráčů jako avatarů, byla Maze War (The Maze Game)¹⁰, Internetová síť tak umožnila využít tato virtuálně vytvořená prostředí i jiným způsobem než k pouhému hraní her. Jednotliví účastníci mohou spolu komunikovat v reálném čase, mohou si vytvářet své vlastní prostory, vytvářet objekty, které mohou "vlastnit" a umožňovat k nim přístup uživatelům. Vlastnosti svého prostoru mohou určitým způsobem programovat. Pro prostředí tohoto typu se užívá označení MUD Object Oriented (MOO, Brdička, 1999). Aplikace vytvořené tímto způsobem představují jakési virtuální město, kde jsou umístěny společné prostory (které definují tvůrci programu) a prostory "soukromých vlastníků", kteří si je sami definují. Mezi MOO projekty můžeme zařadit např. MediaMOO (Bruckman, 1995), virtuální svět profesionálů z mediální oblasti, ve kterém bylo možné setkávat se s kolegy, účastnit se brainstormingu či vědeckých konferencí. Projekt Daedalus MOO¹¹ sloužil studentům texaské univerzity v Ausitnu ke spolupráci na úkolech a výzkumných projektech, projekt DU-MOO umožňoval navštěvovat virtuální přednášky nebo hledat partnery ke školním projektům. V 80. letech pak vznikají stovky odvozenin od původního konceptu MUD, např. program TinyMUD.6, a objevují se i nová témata a prostředí, např. s tematikou Star Treku. K nejzáměrnějším projektům pak patřilo prostředí LambdaMOO, vytvořené P. Curtisem v roce 1990, které má stále tisíce aktivních uživatelů. Každý avatar má v tomto prostředí právo vytvářet soustavu místností a objektů. Většina MUD prostředí už ztratila pro své účastníky atraktivitu, neboť miliony uživatelů se dnes raději pohybují ve vizuálně zpracovaných světech. Historie vizuálně zpracovaných virtuálních světů se vyvíjela společně s dějinami videoher. O první videohře můžeme hovořit v roce 1961, kdy S. Russel vytvořil Spacewar!, simulátor, ve kterém dva protiháči pilotují raketoplán okolo vysoce gravitačního slunce a snaží se sestřelit jeden druhého. V roce 1972 vytváří N. Bushnell virtuální hru Ping-Pong, graficky velmi jednoduché prostředí, které se skládalo z tří čar a tečky – čárky představovaly dva avatary dvou hráčů a bílá

⁹ Slovo „avatar“ pochází původně ze sanskrtu a znamená „vtělení“ (Křenková, 2009).

¹⁰ <http://www.digibarn.com/collections/games/xerox-maze-war/index.html#intro>

¹¹ <http://www.daedalus.com/>

tečka míček. V roce 1980 pak grafická stránka softwaru umožnila detailně vyobrazené třidimenzionální prostředí (např. Atari Battle Zone¹²). Simulace v 3D grafice nastupuje na konci 90. let například projektem Palace¹³, který se pohybuje mezi 2D a 3D grafikou či projekty DIVE (Distributed Interactive Virtual Environment¹⁴), Active Worlds¹⁵ a NTT InterSpace¹⁶.

Velký ohlas zaznamenala prostředí nabízející možnost kontaktu s velkým množstvím uživatelů, např. ve Spojených státech amerických to bylo prostředí Norrath (EverQuest), založené na principu D&D, ve kterém uživatelé ve stejném prostředí sdílí stejný specifický virtuální svět. Uživatel se setkává s ostatními avatary, může naslouchat jejich rozhovorům. V této hře začíná avatar v začátečnickém prostředí a postupně vstupuje do jednotlivých úrovní (levelů). Avataři se mohou při hře spojovat do skupin orientovaných na společný cíl. Vývoj dalších virtuálních světů pak směřuje jednak k tématům, odchylojícím se od tematiky boje (např. Ultima Online, zaměřená na růst řemeslné výroby, tvorbu domů apod., nebo Dark Age zaměřená na přírodu a konkrétní společenské kultury) a odklonem od fantazie a „levelovského“ světa. Příkladem může být jedno z nejrozšířenějších prostředí v současné době, The Sims Online. Prostor, ve kterém avatar žije „běžný život“ – není zde stanoven cíl hry, většina avatarů se zabývá vyděláváním peněz, stavbou vlastních domů či rozvojem dovedností (např. hra na hudební nástroj). K velkým konkurentům The Sims pak patří prostředí There.com, které má v sobě implementovány segmenty videoher, je zde možné hrát např. paintball, surfovat v moři. Významným aspektem je však také komunikace s ostatními avatary, možnost navazovat společenské vazby mezi hráči.

4.2.2 Vzdělávání ve virtuálním prostředí

Vzdělávání ve virtuálním prostředí představuje typ výuky, při které jsou učitel a student odděleni časem nebo prostorem (nebo obojím) a učitel poskytuje obsah kurzů prostřednictvím řídicí aplikace, multimediálních zdrojů, internetu, videokonference, atd. Přenesení tohoto způsobu komunikace do 3D virtuálních světů představuje stále ještě novinku ve vzdělávání, která ale v sobě skýtá řadu dosud ne zcela využitých příležitostí. V minulosti bylo těžké zařadit do výuky autentické učební aktivity – ať už z důvodů finanční náročnosti, nebezpečnosti prostředí či nemožnosti realizovat danou situaci ve školní třídě. Tyto hranice ve virtuálních světech mizí. Zde se mohou učící se stát astronomy, chemiky či lékaři bez jakéhokoliv dopadu na reálný svět. K významným argumentům patří také skutečnost, že v informačním věku studenti tráví svůj volný čas ve virtuálním prostředí, v důsledku čehož se mohou pro ně tradiční učební metody stát málo motivujícími. Použití virtuálních světů tak může dát učitelům příležitost získat větší míru zapojení studentů, neboť zde není student postaven pouze do role pasivního příjemce předávaných informací – virtuální svět nabízí řadu možností kreativní kolaborativní práce, která by v reálném světě byla omezena např. hranicemi třídy či počtem účastníků, kteří mohou v daný moment spolupracovat. Virtuální světy mohou být adaptovány tak, aby implementovaly autentické učební strategie, které jsou zaměřeny na reálný svět, problémy a jejich řešení, používání hraní rolí, problémově zaměřené aktivity, případové studia a účast ve virtuálních komunitách (Kluge, Riley, 2008). Učící se je v takových situacích plně zapojen, neboť nemůže být pasivní při hraní rolí či účasti na simulaci.

Virtuální světy poskytují vzdělávacím institucím změnu od výuky zprostředkované učitelem na model **orientovaný na studenta**. Tento model odpovídá konstruktivistickým teoriím, kde učící se využívá své zkušenosti, aby aktivně konstruoval pochopení problému, které dává smysl jemu spíše, než aby mu byl problém předložen v již organizované formě (Kluge, Riley, 2008). Ve virtuálních světech jsou studenti více aktivně zapojeni a zůstávají v procesu konstruování významů

¹² <http://www.atari.com/play/atari/battlezone>

¹³ <http://palacechat.us/>

¹⁴ <http://www.sics.se/dive/>

¹⁵ www.activeworlds.com/

¹⁶ <http://www.ntts.com/interspace/>

na základě jejich zkušeností. Virtuální světy poskytují příležitost pro učitele k implementaci na učícího se orientovaných pedagogických principů, které podporují aktivní, konstruktivistické a na řešení problému zaměřené učení.

První využití virtuálních světů v oblasti vzdělávání se datuje do devadesátých let 20. století (Bellotti, 2010). V těchto prostředích může student procházet obsah, manipulovat s objekty, procvičovat dovednosti a konstruovat vědomosti přirozenou cestou. Pozitivní prvek 3D prostředí lze spatřovat zejména v tom, že pokud student skutečně pociťuje „pocit místa“, jeho navigace uvnitř učebního prostředí je efektivnější – obtížnost navigace v rámci studijního prostředí může vést ke ztížení konceptuálního učení. Prostředí virtuálních světů začaly využívat a vytvářet pro oblast vzdělávání zejména univerzity – např. prostředí MediaMOO v MediaLab (Massachusetts Institute of Technology), Daedalus MOO provozované na texaské univerzitě v Austinu, které sloužilo jako kontaktní prostor studentům, v němž společně pracovali na úkolech a jiných výukových projektech. V českém prostředí využívají virtuální realitu např. studenti na Mendelově zemědělské a lesnické univerzitě v Brně, kteří pracují v Laboratoři virtuální reality. Studenti pracují v 3D prostředí, ve kterém vytvářejí projekty z oblasti grafiky či dalších oborů. Zobrazovací systém umožňuje vícero pozorovatelům vnímat objekty zobrazované speciálním grafickým software jako prostorové prostřednictvím speciálních 3D brýlí. Systém dokáže vnímat náklony hlavy a polohu v prostoru a adekvátně podle toho s kresbou manipulovat. Pracoviště je propojitelné s podobnými zařízeními ve světě, což umožňuje vzájemnou komunikaci a spolupráci týmů z dalších univerzit. Na Fakultě strojní ČVUT v Praze byl v reálném čase realizován přenos mezi zařízeními pro virtuální realitu – CAVE (umístěného v laboratoři Institutu intermédií na Fakultě elektrotechnické) a otevíranou posluchárnou (Houser, 2009). Přenos tohoto druhu umožňuje zprostředkovat zážitek z pobytu ve virtuálním světě i vzdálenému uživateli. CAVE vypadá jako kostka o straně asi 2,5 metru, uživatel, který se nachází v kostce se stereoskopickými brýlemi na očích, je téměř ze všech stran obklopen stereoskopickým pohledem do virtuálního světa, a má tak pocit, jakoby se v tomto světě sám nacházel. Víceuživatelský režim, kdy do kostky může vstoupit více osob, představuje významný rozdíl oproti systémům, které by pro zobrazování virtuálního světa využívaly např. pouze promítání do brýlí nebo tzv. datovou přilbu.

Z počátku byly do vzdělávacího procesu zařazovány zejména různé **simulace reálných prostředí** (např. letové trenažéry apod.) či **počítačové hry**, jejichž nejvýznamnějším aspektem bylo převedení reálných situací do virtuálního prostoru. Nicméně v principu se jednalo pouze o technologické vylepšení dosavadního učebního prostředí (v podobě textových či multimediálních materiálů), avšak z pohledu sociologického se stále jednalo o vztah „izolovaný jedinec versus technologické rozhraní“. Formát e-learningu jako jednotvárného, osamocенého učení pro sebe před počítačovou obrazovkou dnes představuje překonaný směr a podle zkušeností řady pedagogů může být účelným pouze ve spojení s dalšími metodami, nejčastěji v podobě blended learningu, tedy ve spojení s prezenčními kurzy. To dokladuje i vzdělávací praxe, např. v Goethe-Institutu si v roce 2007 objednalo samotné dálkové vyučování 1 200 lidí studujících německý jazyk, zatímco prezenční vyučování téměř 200 000 lidí (Feldmer, 2009). Přesto, že v dnešních moderních LMS bývají implementovány nástroje pro asynchronní či synchronní komunikaci, stále zde chybí moduly podporující také sociální aspekt, tedy ty, které by začlenily do této komunikace nonverbální podněty, jako jsou gesta, výrazy obličeje, interakce tváří v tvář apod. Některé studie uvádějí, že zásadním faktorem, který ovlivňuje míru využití e-learningu, je zejména pocit nedostatku sociální interakce, která se zdá být klíčovým faktorem v online vzdělávání a který studenti postrádají (Holubcová a kol., 2010).

4.3 Multiuživatelské virtuální prostředí

Virtuální 3D světy se rozvinuly díky konvergenci **simulací a online počítačových her a sociálních sítí** (Gartner, 2007). První síťová 3D hra pro více hráčů Maze War (<http://www.digibarn.com/history/04-VCF7-MazeWar/index.html>) zároveň jako první přinesla koncept online hráčů reprezentovaných v podobě avatarů. Vznikla tak **multiuživatelská virtuální prostředí** (MUVE) – jež jsou dnes považována za prostředí, která se svými vlastnostmi značně přibližují způsobu, jakým bude určitá část obyvatel planety v nedaleké budoucnosti trávit značnou část svého času. MUVE je definováno jako virtuální 2D či 3D prostředí představující simulaci reálného prostoru (Brdička, 1999). Představuje integraci dosavadně užívaných forem on-line komunikace a stává se médiem, prostřednictvím něhož je možné vytvářet sociální interakce velmi blízké komunikaci v reálném prostoru.

Popularita 3D virtuálních světů v posledních letech rapidně vzrostla. Např. v jednom z nejznámějších virtuálních světů, Second Life, vzrostla z 230.000 residentů v roce 2006 na současných více než 13 milionů (BeVirtual, 2008), z toho v České republice vyzoušelo SL zhruba 30 tisíc uživatelů. Podle předpovědi Gartner Research (Gartner, 2007) bude v roce 2011 více než 80 % aktivních uživatelů internetu součástí některého z virtuálních světů. Někteří autoři tvrdí, že tyto virtuální světy redefinují internet tak, jak ho známe dnes (Kluge, Riley, 2008), a to směrem k rozsáhlému digitálnímu prostředí, který zkombinuje všechny současné technologie – 3D internet. A skutečně lze zaznamenat signály ve smyslu většího podílu využití videa a virtuálních 3D prostředí, které zná většina dnešních uživatelů zejména z prostředí počítačových her a které dnes představují simulaci reálného světa.

Efektivita komunikace se zvyšuje tehdy, pokud jsou charakteristiky média ve shodě s komunikačními procesy – tedy okamžitost zpětné vazby, variabilita symbolů (počet možných způsobů komunikace), testovatelnost (možnost úpravy před odesláním), replikovatelnost ad. (Říha, 1999). Kolaborativní hypermediální prostředí, které představuje MUVE, splňuje většinu výše uvedených aspektů – jsou to objektově orientované systémy, kde komunikace probíhá v reálném čase, např. prostřednictvím audio či video konference nebo v bezprostřední interakci prostřednictvím svých 3D grafických reprezentací (avatarů). Na rozdíl od předchozích typů komunikace (e-mail, textový nebo videochat), které jsou většinou užívány ke komunikaci izolovaně, komunikace v prostředí MUVE všechny tyto typy integruje a zvyšuje efekt on-line komunikace. "Uživatel, reprezentovaný avatarem, je situován v konkrétním virtuálním prostoru, jeho lokace je viditelná i pro ostatní účastníky, což vše má za následek zvýšení sociální prezence." (Říha, 1999). Uživatel pohybující se v MUVE může sledovat komunikaci jednotlivých účastníků, může se v okamžiku přesunout ke konkrétnímu účastníkovi, což vše umožňuje komunikovat velmi podobně jako v reálném prostředí.

MUVE lze rozčlenit dle několika hledisek. Základním aspektem je přítomnost či nepřítomnost příběhu. V případě, kdy je MUVE postaveno na principu počítačových her, přetrvávají aspekty fiktivního či reálného příběhu, hraní rolí a plnění úkolů. Ostatní MUVE představují pak 3D virtuální dimenzi sociálních sítí či chatroomů nebo simulace reálných prostor včetně pracovních. Wrburton (2009) klasifikuje tyto virtuální světy následovně:

	Flexibilní vyprávění	Sociální svět	Simulace	Pracovní prostor
Typ VR	Hry (MMORPG, Massive-Multiplayer Online Role-Playing Game)	3D sociální sítě, 3D chatroomy, generátory virtuálních světů	Simulace reálného prostoru	3D realizace
Příklady	World of Warcraft	Second Life	NetworkGoogle Earth	Project Wonderland
	NeverWinter Nights	Metaplace	Distributed Observer	Olive
	Ardcalloh	Habbo Hotel		
	Rivercity project	vSide		
Osoba vstupující do světa	Hraje roli.	Je rozšířením sama sebe.	Je sama sebou.	Je sama sebou.
Design světa	Svět existuje v podobě fiktivního vyprávění, které je předem definováno designéry hry.	Svět obsahuje elementy předdefinované designéry, které mohou být fiktivní (např. simulovaná prostředí z minulých století), ale do prostoru vstupují prvky reálného světa (sociální interakce ad.).	Svět je velmi blízkou replikou reálného světa, je postaven na stejných pravidlech jako v reálném světě.	Svět je vytvořen jako virtuální pracovní prostor pro spolupráci, čemuž jsou přizpůsobeny i pracovní nástroje v tomto prostředí.

Tabulka 4.1 Typologie virtuálních světů. Adaptováno dle Warburtona (2009), s. 417.

Nejvýraznějším aspektem MUVE, kterým se odlišuje od svých předchůdců, tedy zejména počítačových her či simulací reálných prostředí, je aspekt, který převzalo z principu sociálních sítí, a tím je aspekt „multiuživatelé“. Teprve možnost sdílení stejného virtuálního prostoru umožnilo elektronickým médiím jistým způsobem simulovat interpersonální vztahy. Yee a kol. (2007) studovali sociální normy a chování avatarů, pomocí nichž se uživatelé pohybují ve virtuální realitě, a došli k závěru, že existují významné korelace v oblasti interpersonálních vztahů mezi reálným a virtuálním světem – např. interpersonální vzdálenost dvou mužů byla delší než u dvou žen, oční kontakt dvou mužů byl kratší než oční kontakt dvou žen, snížení interpersonální vzdálenosti bylo kompenzováno uhýbavým pohledem apod.

MUVE tedy vneslo do virtuálního světa některé dosud chybějící aspekty nonverbální komunikace, jako je proxemika, kterou dosavadní nástroje umožňující bezprostřední interpersonální komunikaci (např. webkamery) neumožňovaly. Anderson (2009) hovoří o tzv. nonverbální bezprostřednosti, která vzniká při použití emočních výrazů v online komunikaci (pohyb, oční kontakt, úsměv, gesta, doteky apod.) a která napomáhá psychologickému sblížení. Zároveň toto sblížování probíhá v relativně bezpečném prostředí, tudíž vytváření vazeb mezi jednotlivými členy komunity může být snazší. To si uvědomují také některé firmy, jež využívají virtuální prostředí pro budování mezinárodních virtuálních týmu pracujících na společných aktivitách. Výrazným aspektem této nonverbální bezprostřednosti je také tzv. sociální přítomnost, tedy pocit „být společně u toho“.

4.3.1 Předchůdci MUVE – sociální sítě

Jak už bylo výše řečeno, multiuživatelské virtuální světy se vyvinuly díky konvergenci počítačových her a simulací a sociálních sítí. Zejména aspekt **potřeby společenského kontaktu** vedl k umístění počítačových her na internetovou síť tak, aby umožnil interakci nejen mezi počítačovým rozhraním a uživatelem, ale tak, aby mohli uživatelé komunikovat mezi sebou. Odklon uživatelů od původních MUD směrem k MUVE je jasným dokladem potřeby komunikovat a spolusdílet prožitky virtuálního světa.

Samotné sociální sítě představují v současném internetovém světě jednu z nejrychleji se rozvíjejících oblastí. Podle sociologa E. Qualmana (2010) tvoří dnes 50 % světové populace jedince ve věku méně než 30 let, přičemž 96 % z nich je zapojeno do některé ze sociálních sítí. Termín „sociální síť“ použil poprvé J. A. Barnes (Barnes, 1954), který ji definoval jako skupinu 100-150 lidí a který ji hodnotil zejména z pohledu tradičních rodinných vazeb. Také jiné zdroje (Sociologyindex, 2009) hovoří o maximálním počtu 150 lidí (tzv. Dunbarově číslu), kteří jsou schopni utvořit koherentní skupinu se vzájemnými vazbami, založenými na základě zájmů, rodinných vztahů či dalších důvodů, přičemž průměrnou sociální síť tvoří cca 124 jedinců. V internetové síti pak sociální sítě zahrnují vzájemnými vazbami propojené skupiny zákazníků, fanoušků, politických příznivců apod. Sociální síť však může být tvořena i organizacemi. K předchůdcům sociálních sítí tak, jak je známe dnes, lze řadit zejména aktivity bloggerů (tvorba blogů a možnosti vkládat reakce na články formou komentářů ostatních uživatelů, k zakladatelským aktivitám patřily např. projekty *LiveJournal*, *Blogger* nebo *Xanga*) či „wiki“ projekty, tedy rychlé vytváření různých obsahů na základě spolupráce vícero uživatelů (*Wikipedia* – vytváření informací encyklopedického charakteru, *YouTube* – server pro sdílení videoobsahu apod.). K dalším projektům můžeme řadit komunity zaměřené na social bookmarking, tedy sdílení odkazů na zajímavé články. Jedním z prvních zahraničních portálů zaměřených tímto směrem byl *Delicious* nebo *Digg*, v českém prostředí je to např. *Jagg.cz* nebo *Linkuj.cz*. U těchto projektů nebyl kladen důraz na zveřejnění sociálního profilu uživatele, nýbrž na obsah, kterým uživatel do daných projektů přispěl. V posledních letech se však sociální sítě vyvíjejí směrem k posílení osobnosti uživatele a naopak to, co uživatel v síti zveřejní o své vlastní osobě, bývá často principem, na jehož základě daná sociální síť pracuje.

Podle průzkumu věkového složení uživatelů sociálních sítí (Tomas, 2010), se průměrný věk pohybuje kolem 37 let. Věkově nejstarší složení lze nalézt v profesní síti LinkedIn (průměr 44 let), k nejmladším patří Bebo (44 % uživatelů mladších 17 let) a MySpace (33 % uživatelů mladších 17 let). Generace komunikující v sociálních sítích tak patří z velké části mezi tzv. generaci Y (ročníky 1976–2000, označované jako NET GENERACE), tedy uživatele, kteří již vyrůstali v přítomnosti počítačů a následně internetové sítě. Tato generace jednak užívá digitální komunikační prostředky od školních let, takže v tomto případě nemusí překonávat bariéru nedostatečných dovedností s online komunikačními nástroji a jednak si již zvykla na určitou míru ztráty anonymity v internetovém prostředí. S tím souvisí také způsob jazykové komunikace v sociálních sítích. Sociální sítě integrují několik komunikačních úrovní. Na profilu v sociálních sítích jako je Facebook je možné zveřejnit právě tolik informací, kolik si uživatel přeje – mohou to být nejen textové materiály, ale i snímky z dovolené apod. S pomocí tzv. statusů neboli stavů lze facebookové přátele informovat o novinkách ve svém životě a o svých myšlenkách. Facebook nabízí také chatovací okénko pro rychlou komunikaci v reálném čase a Inbox – obdobu mailové schránky. Mimo to je vyvinuta řada aplikací, her a programů (např. fantasy hry, virtuální restaurace apod.).

K základním vlastnostem sociálních sítí patří také možnost vytváření vztahů mezi jednotlivými kontakty (např. je přítel/není přítel), s čímž souvisí také způsob komunikace, kterou uživatelé sítí volí, pokud komunikují s přáteli nebo jen se „známými“ či cizími osobami. Kontinuální přítomnost v sociálně-komunikační síti dává postupně uživateli pocit, že ho někdo

vnímá, poslouchá a reaguje na jeho podněty. Tento způsob komunikace je také snazší nežli v reálném světě, kdy je nutno komunikovat tváří v tvář s rizikem bezprostřední konfrontace, ze které nelze jednoduše utéct (ve srovnání se zavřením komunikačního okna stiskem počítačové myši). V reálné komunikační situaci také není dostatek času na promyšlení vhodné či vtipné odpovědi. Rovněž nepřítomnost příjemce informací, a s tím související vyhodnocení dalšího předávání informací na základě příjemcovy reakce, přináší odpadání (často potřebných) zábran v komunikaci, proto jsme v sociálních sítích svědky těžko uvěřitelného zveřejňování velmi citlivých osobních údajů (a fotografií), které se často v konečném důsledku obracejí proti autorům samotným, na výčet dalších možných nebezpečí a důsledků takto „otevřené“ komunikace není v tomto článku prostor. Tato „sterilnost“ komunikace bez nutnosti nést riziko komunikačního neúspěchu může vést k tomu, že současná nejmladší generace a ty budoucí se mohou raději uchýlovat do komunikace ve virtuální síti, ve které nemusejí ostatní uživatele vidět nebo slyšet, a budou se odvracet od nepředvídatelnosti rozhovoru v reálném prostoru a čase.

K nejrozsáhlejším a uživatelsky nejznámějším projektům patří společenský webový systém *Facebook*, sloužící ke komunikaci mezi uživateli a sdílení multimédií. V současné době je plně přeložen do 65 jazyků a eviduje 400 milionů aktivních uživatelů (Pokud by tedy měl být Facebook zemí, byl by po Číně a Indii třetí největší na světě.), přičemž denně je aktualizováno 60 milionů profilů (Statistika Facebook, 2010). Původně byla tato síť určena studentům Harvardské univerzity, následně se do projektu zapojily univerzity další a nakonec byl přístup otevřen pro všechny uživatele. O raketově rostoucí oblibě Facebooku svědčí také čísla ze sociologické studie E. Qualmana (2010) – v případě tradičních analogových médií, jakými jsou rozhlas nebo televize, trvalo léta, nežli získala 50 milionovou uživatelskou základnu, v případě rozhlasu to bylo 38 let, televize 13 let, 4 roky pak získávala 50 milionů uživatelů samotná internetová síť nebo po 3 roky své zákazníky výrobek iPod. Facebook získal přes 200 milionů uživatelů za méně než jeden rok.

K dalším velmi populárním sítím na světě patří *MySpace*, primárně zaměřená na sdílení hudby a videa. Tuto síť využívají také profesionální umělci k šíření svého díla a získávání fanouškovské základny. Před vznikem Facebooku představovala absolutní jedničku mezi sociálními sítími. K obdobné komunitní službě patří *Orkut* (firmy Google), rovněž zaměřená na sdílení nejrozličnějších multimédií, hledání přátel či lidí se společnými zájmy apod., která je k dispozici ve více než 40 jazykových mutacích. *Twitter* je sociální komunikační služba pracující jako mikropublikační systém. Psaní jednoho příspěvku je omezeno na 140 znaků, proto je určen především pro psaní krátkých zpráv a statusů. Zprávy pak zobrazí nejen na profilové stránce uživatele, ale i těch, kteří jeho stránku dlouhodobě sledují. Zprávy lze zadávat přímo na internetu i pomocí SMS z mobilu. Mezi nejmladšími uživateli internetu je oblíbená sociální síť *Bebo* (firmy AOL) nebo *Classmets* (u nás existuje obdobná verze Spolužáci.cz, spojení mezi těmito službami však není). Zakladatel služby, R. Conrads, ji koncipoval jako místo, kde se budou setkávat spolužáci od školky až po vysokou školu. Další velmi populární sítí je *Friendster*, který užívá v současné době asi 90 milionů lidí. Sociální síť *Hi5* je naopak velmi populární v Evropě, a to zejména ve východních zemích, o čemž svědčí mj. i to, že v roce 2008 byla třetí nejúspěšnější sociální sítí, co se týče počtu unikátních uživatelů za měsíc. *Blackplanet* je síť určená pro Afroameričany a jejich přátele. Genealogicky zaměřené sociální sítě mohou svým uživatelům pomoci s komunikací a sdílením informací v rozvětvených rodinách. Pomocí sítí jako *Geni.com* nebo *MyHeritage* lze vytvořit rodokmen, sdílet obrázky a videa nebo si posílat vzkazy s dalšími členy rodiny. Síť *MyHeritage* je také vybavena softwarem na rozpoznávání tváří, díky kterému lze vysledovat fyzickou podobu s ostatními členy rodiny.

K nejznámějším sociálním sítím zaměřeným na pracovní kariéru patří *LinkedIn*. V této síti patří k nejdůležitějším informacím, které jsou sdíleny a které uživatel do tohoto prostoru vkládá, ty, které se týkají jeho vzdělání a pracovních zkušeností. LinkedIn umožňuje také vzájemné hodnocení členů: propojení uživatelé si mohou poskytovat profesní reference, a zvyšovat tak svoji hodnotu

a věrohodnost v síti. Pro mnohé uživatele představuje profil na LinkedIn snadno editovatelné curriculum vitae, které lze nabízet potenciálním zaměstnavatelům. V současné době představuje tato síť 35 milionů uživatelů. Kromě vytvoření profilu lze síť využít k vyhledávání bývalých i současných kolegů, možnost navázat spolupráci ve stejném oboru či nalézt obchodní partnery. Tato skutečnost přitahuje do sítě řadu personalistů a headhunterů, kteří mají možnost vyhledávat mezi množstvím potenciálních zaměstnanců. 80 % společností využívá sociální média jako zdroj pro nábor svých zaměstnanců a 95 % z nich použilo právě LinkedIn (Qualman, 2010). Síť *Naymz* je určena pro udržování a navazování obchodních kontaktů, budování a sledování vlastní kariéry či výměnu profesních zkušeností. Rovněž síť *Xing* je zaměřena na profesionály a správu jejich kontaktů. Existuje v mnoha jazykových verzích a je také přístupná prostřednictvím mobilních telefonů.

Čeští uživatelé využívají většinu výše uvedených zahraničních sociálních sítí (mnohé z nich ostatně mají i svou českou mutaci), přesto najdeme i některé ryze české projekty. V prostředí českého internetu patří k nejpopulárnějším kromě již zmiňované sítě *Spolužáci.cz* projekt společnosti *Seznam Lidé.cz*, sloužící primárně k navazování kontaktů. Funkci virtuální „seznamky“ plní také další projekty – např. *Ukažse.cz*, *Libimseti.cz* nebo *stesti.cz*. Sociální síť *last.fm* se specializuje na hudbu a hudební videa. Informace o hudbě, kterou uživatel poslouchá, lze sdílet s ostatními uživateli sítě pomocí doplňků, např. komunikátor Skype apod. *Songkick* je síť určená všem příznivcům živých koncertů a hudebních festivalů. Na Slovensku patří k nejznámějším např. *Vybrali.sme.sk/Asdf.sk*, *Pozrisi.sk*, studentský komunitní portál *Birdz.sk* ad.

4.3.2 Předchůdci MUVE – počítačové hry

Počítačové hry jsou jedny z přímých předchůdců MUVE. Začaly se postupně objevovat s rozvojem ICT a zvyšováním jejich dostupnosti. Vznikla tak nová dimenze virtuální reality, která přestala být pouhým pracovním nástrojem či simulací reálných pracovních situací, ale stává se prostředkem zábavy a relaxace. Většina počítačových her je postavena na virtuální realitě, do níž hráč vstupuje prostřednictvím komponent připojených k počítači (joystick, myš, klávesnice, volant apod.). Cílem počítačové hry je co nejlépe plnit stanovené úkoly. Počítačová hra však nemusí sloužit pouze k pobavení, ale vede i k rozvoji myšlení, znalostí či smyslů. Rozvoj logického myšlení, schopnosti koncentrace či rozvoj motoriky patří k pozitivům počítačových her, k negativním stránkám pak lze řadit zejména problémy zdravotní (omezení pohybu, zátěž rukou a očí, narušení spánku, únava apod.) či psychické (odtržení od reality, nedostatek empatie, necitlivost vůči druhým, závislost apod.).

Počítačové hry patří k nejoblíbenějším činnostem mladé generaci v případě, že využívají počítač ve svém volném čase. V současné době však již existuje celá řada počítačových her, které se mohou stát platformou, na níž učitel postaví výuku. Výhodou využití počítačových her je zejména to, že žáky většinou baví a že v podstatě ani nepostřehnou, že se učí. Počítačové hry jsou dnes již nedílnou součástí počítačově podporované výuky, didaktická počítačová hra se stává zvláštním druhem edukačního softwaru. Jejich využíváním ve výuce má být vždy sledován určitý cíl, které se má jejím prostřednictvím dosáhnout. J. Dostál (2009) definuje edukační software jako „jakékoliv programové vybavení počítače, které je určeno k výukovým účelům a dokáže plnit alespoň některou z didaktických funkcí“.

Bellotti a kol. zkoumali vliv počítačových her *SeaGame* pro vzdělávání námořníků a *Travel in Europe* pro propagaci kulturního dědictví, ve kterých vyabstrahovali konceptuální rámec a rozvinuli nástroje pro vzdělávací cíle. Klíčovým elementem pro vzdělávání se staly úkoly, jednoduché aktivity, které představují jednotku vědomosti vložených do virtuálního prostředí. Student je objevuje při prohledávání 3D prostředí a stupuje do interakcí s těmito zadáními. K úkolům patřily kvízy, minihry, konverzace s ostatními v podobě virtuálních bytostí. Takto

vytvořené jednoduché schéma je možné velmi flexibilně a s nízkými náklady dynamicky proměňovat na základě vzdělávacích témat a cílů. Práce Bellotti je založena na task-based learning (TBL) – úkolově orientovaném učení a učení řešením problémů, které využívá problémových úloh. Podle Pedagogického slovníku (Průcha, Walterová, Mareš, 2009) tento způsob učení předkládá úlohy, které se blíží reálným životním situacím, vyžadují tvořivější přístup a divergentní myšlení. Problémové učení může mít podobu řízeného objevování, problémového vyučování či integrace problémového a programovaného vyučování.

Volba vhodné počítačové hry pro výuku je závislá na řadě aspektů. J. Dostál (2009) k nim řadí zejména výukový cíl, kterého má být dosaženo, věk a úroveň psychického vývoje žáků, schopnost učitele integrovat počítačovou hru do výuky a v neposlední řadě také přizpůsobení se podmínkám realizace výuky s využitím počítačové hry (vybavení učebny, dostupnost jednotlivých programů apod.). Podle Slavíkové (2009) mohou být některé typy počítačových her prospěšné, neboť zlepšují hráčovu pohotovost a schopnost řešit problémy.

V následující tabulce jsou uvedeny příklady v současnosti nejrozšířenějších multiuživatelských počítačových her, které je možné využít pro výuku, jedná se jak o klasické strategické hry, tak hry zaměřené na rozvoj racionálního myšlení a tvůrčí řešení problémů, u kterých je potřebné, aby učitel sám definoval výukový cíl, tak o hry přímo vytvořené pro potřeby výuky obsahující již specifikované výukové cíle.

Název počítačové hry	Rok vyd.	Popis	Didaktická specifika
<i>Hry zaměřené na rozvoj racionálního myšlení a tvůrčí řešení problémů:</i>			
Oregon Trail	1985	Výuková hra o životě amerických průkopníků využívající realie 19. stol.	Nenásilná výuka historie osídlování Ameriky.
Sim City	1989	Simulátor výstavby města.	Výuka v oblasti sociálně-ekonomických témat.
SimEarth: The Living Planet	1990	Simulátor vývoj planety (možnost měnit atmosféru, teplotu apod.).	Výuka geografie.
Civilization	1991	Budování civilizace – národa, starost o jeho rozvoj, boj s jinými civilizacemi.	Obsahuje rozsáhlou encyklopedii vědeckých objevů, divů světa, státních a ekonomických zařízení apod.
Eco Quest 1: The Search for Cetus	1992	Záchrana znečištěného moře.	Prvky ekologické výchovy.
The Lost Tribe	1992	Záchrana domorodého kmene, jehož vesnici zničil vulkán.	Je potřeba pečlivé plánování. Informace o životě, náboženství a zvycích domorodých kmenů.
Caesar	1993	Management historického prostředí antického Říma, boj proti barbarům.	Výuka historie.
The Incredible Machine	1993	Série logických úkolů, ke kterým je potřebné sestavovat složité stroje (např. generátory elektrické energie)	Procvičování logického myšlení.
Age of Empires	1997	Boj skutečných historických civilizací.	Výuka historie (informace o starověkých národech)
Typing of the Dead	2000	Boje armády nemrtvých. Místo střelení je potřeba co nejrychleji psát slova na klávesnici.	Výuka rychlého psaní na počítači.

The Sims	2000	Vytváření virtuálního světa. Hráč vytvoří postavy a stará se o jejich každodenní život.	Lze využít pro modelaci praktických životních situací, příprava na různá povolání apod.
Europa Universalis	2002	Reálná kopie evropské historie, simulace reálných událostí v historii.	Výuka historie, pochopení rolí jednotlivých států v historii.
Zoo empire	2004	Budování zoologické zahrady. Péče o zvířata dle jejich reálných potřeb.	Výuka biologie a geografie.
<i>Hry vytvořené pro potřeby výuky:</i>			
Electric Company Math Fun	1979	Hráč ovládá gorilu na cestě džunglí a postupuje dále při správném vyřešení matematických úkolů.	Výuka matematiky.
Phoenix Quest	1994	Týmová spolupráce – řešení matematických úkolů zasazené do exotického příběhu.	Výuka matematiky zejména pro dívky ve věku 9-14 let.
Bronkie the Bronchiasaurus	1994	Terapeutická hra zaměřená na dětské astma. Hráč ovládá dinosaura s astmatem.	Výuka zdravotní péče, základní povědomí o této dětské chorobě.
The Logical Journey of the Zoombinis	1996	Hráč řeší 12 úrovní matematicko-logických úkolů.	Výuka matematiky.
Sim School	2004	Hráč vytvoří a vyučuje třídu se studenty, přičemž každý z nich má jinou povahu a studijní předpoklady.	Trénink budoucích učitelů, možnost vyzkoušet různé učební přístupy.
Power Politics III	2004	Simulace volební kampaně prezidentského kandidáta.	Výuka společenských věd, povědomí o průběhu politických kampaní.
Emergencia 112	2005	Simulace lékařské pohotovosti.	Výuka zdravotní péče, základy první pomoci.
Freedom Fighter 56	2006	Simulace skutečných událostí – boj za svobodu Maďarska.	Výuka historie.
<i>Informační a osvětové hry</i>			
Fight for Energy (Kampen om Energien)	2005	Realtimová strategie, zavádění elektřiny a její vliv na rozvoj společnosti.	Výuka fyziky.
Esuee Challenge Course	2005	Simulátor řízení vozidel typu SUV.	Výuka fyziky – simulace vozu za různých podmínek (rychlost, tlak v brzdách apod.)
Food Force	2005	Projekt OSN. Hráč zachraňuje oblasti postižené hladomorem.	Výuka společenských věd a geografie.
Darfur is Dying	2006	Záchrana súdánské vesnice tak, aby její obyvatelstvo přežilo alespoň měsíc.	Výuka společenských věd a geografie.
Iraqi Checkpoint	2006	Výuka arabštiny formou verbální i nonverbální komunikace postav.	Výuka cizích jazyků.
Cyberbudget	2006	Hráč plní úkoly týkající se rozdělení peněz ve státním rozpočtu.	Výuka společenských věd, ekonomie.

Tabulka 4.2 Příklady počítačových her využitelných ve výuce. Podle Tománka (2011).

4.3.3 Příklady MUVE

Od svého vzniku se MUVE objevil v různých vizuálních podobách – od čistě textové formy až po dnešní multimediální 3D virtuální realitu. K nejstarším MUVE projektům, vybaveným 2D technologií, patří **Teacher Professional Development Institute** (TappedIn), který je příkladem projektu vybaveného 2D grafikou s komunikací pouze v textovém režimu. Projekt vytvořil Stanford Research Institute, nezávislý neziskový americký výzkumný institut. Do tohoto prostředí se lze připojit přes MUD klienta. Přednášky mohou probíhat v auditoriu, je k dispozici knihovna či kavárna pro neformální komunikaci, v každé místnosti je umístěna tabule, na kterou lze také přidávat vzkazy, registrovaný uživatel může vytvořit virtuální kancelář.

K známějším projektům patří projekt **Active Worlds (AWEDU)** (<http://www.activeworlds.com>), ve kterém komunikuje přes 2 milióny registrovaných obyvatelů. AWEDU vznikla v roce 2000 v rámci iniciativy pro virtuální vzdělávání Vlearn¹⁷. Po zaplacení ročního registračního poplatku je možné se aktivně účastnit života komunity a vytvářet svůj vlastní virtuální svět se svými pravidly. Prostor je rozděleno na několik set světů, z nichž některé umožňují budování vlastních staveb a prostředí členy AWEDU, komunikovat lze prostřednictvím chatu či e-mailu, pohybovat se mezi jednotlivými světy prostřednictvím teleportace. V prostředí se objevují i tematicky orientované světy, jako Star Wars, Středozemě Pána prstenů apod. Uživatelé vytvářejí také jazykově orientované komunity. Komunikace avatarů probíhá prostřednictvím textové komunikace. Výuka může probíhat ve virtuálních učebnách či ve venkovním prostředí, lze také vytvořit „privátní“ svět, lze vytvářet objekty či s nimi manipulovat. Největším světem, do kterého vstupuje uživatel jako první, je Alphaworld. V AWEDU jsou také pořádány jednorázové vzdělávací akce. Na základě platformy Active Worlds byl realizován např. projekt 3D rozhraní univerzitní knihovny a online kampusu Univerzity v Kostnici v rámci iniciativy Active Worlds Educational Universe. V současné době se výzkumné činnosti na této platformě věnuje přibližně 80 institucí z 25 zemí (Říha, 1999).

V dalším, rozsáhlém prostředí **Quest Atlantis** zaměřeném na děti mezi 9-15 lety je zapojeno více než 50 000 dětí, do projektů Quest Atlantis se zapojilo více než 22 zemí. Základní princip prostředí, který kombinuje prostředí zábavných her a edukačního prostředí, je plnění konkrétních zadání (vztahujících se k učivu z oblastí výuky jazyků, přírodních věd apod.), při jejich plnění musejí studenti komunikovat a zapojovat do vyřešení také informace a aktivity z reálného světa (např. při výzkumu různých kultur apod.). Učitelé i žáci jsou zapojeni do základního hracího obsahu – příběhu Atlantisu – civilizace ze vzdálené planety, které je podobná lidské a která potřebuje pomoc. Komunikace účastníků probíhá formou chatu. Součástí prostředí jsou i klasické nástroje virtuálních komunitních prostředí – weblogy, literatura, kterou píší Atlantid'ané, navazování sociálních vazeb apod.

Projekt Harvard univerzity **The River City Project** je určen žákům 6. – 9. třídy základní školy je postaven na principu problémového učení. Do tohoto prostředí byly implementovány standardy obsažené v amerických strategických edukačních dokumentech. Princip prostředí je obdobný jako v předchozím projektu – účastníci jsou přeneseni do 19. století, kde jsou jejich současné znalosti konfrontovány s problémy historického světa. Studenti pracují v malých výzkumných týmech na konkrétních problémech, pracují na konkrétních pokusech a formulují hypotézy či závěry svých pozorování. Žáci se v prostředí pohybují pomocí avatara, komunikují formou chatu, manipulují s virtuálními předměty, v prostředí mají přístup k virtuálním dokumentům. K dalším projektům patří např. Inter Space <http://www.ntts.com/interspace/> ad.

Existují také MUVE zaměřená výhradně na mladou generaci uživatelů. K takovým projektům patří např. samostatné prostředí pro teenagery v rámci projektu Second Life, kterým je

¹⁷ Vernon Virtual Education – <http://www.vlearn.ca/>

Teen Second Life (<http://teen.secondlife.com>). K nejrozšířenějším MMOPRG (Massive(ly) -Multiplayer Online Role-Playing Game) hrám co do počtu hráčů (s počtem přes 12 milionů hráčů drží rekord v Guinnessově knize rekordů za nejpobulárnější hru v této oblasti) patří **World of Warcraft** (<http://www.worldofwarcraft.com>). Hra je inspirována žánrem fantasy a japonskými RPG hrami (zejm. Final Fantasy). Účastníci hry mohou pro svou roli zvolit různou „rasu“ (např. lidé, gnómové, elfové, trpaslíci ad.), ve hře plní úkoly, po jejichž splnění postupují na vyšší úroveň.

K nejznámějším projektům patří také Furcadia (<http://www.furcadia.com>). Představuje prostředí postavené na Java skriptech, ve kterém se uživatelé pohybují v podobě zvířat chodících po dvou. Umožňuje tvorbu objektů a kolaboraci uživatelů. Učitelé a rodiče mohou při instalaci nastavit blokaci nevhodného obsahu.

Projekt **Whyville** (<http://www.whyville.net>), jehož základnu tvořily svého času 3 miliony členů, je určen zejména dětem v předteneagrovském věku, částečně je zaměřen na vědu. Děti mohou hrát výukové hry, prostřednictvím svého avatare prodávat předměty, přispívat do novin apod. Výhodou je robustnost systému, možnost rodičovského přístupu, nevýhodou je nemožnost vytvářet vzdělávací obsah, který není součástí designu Whyville.

Projekt **Club Penguin** (<http://www.clubpenguin.com>) je na Flashi založený prostor, jehož vlastníkem je Walt Disney Company. Postavy se pohybují v podobě tučňáků, mohou hrát hry a vydělávat peníze, děti mohou přispívat do časopisu, učit se o různých tématech jako je zdravý životní styl apod.

V následující tabulce 4.3 jsou shrnuty základní technické vlastnosti výše uvedených MUVE pro mladé uživatele:

	Club Penguin	Furcadia	World of Warcraft	Whyville
Uživatelský účet pro dospělé		X	X	X
Rodičovská kontrola	X	X	X	X
Filtry chatu	X	X	X	X
Moderace chatu	X		X	X
Instant messaging		X	X	
Live help		X	X	X
Obsah tvořený uživatelem		X	X	
Import/export médií		X	X	
Prodej/koupe vytvořeného obsahu		X	X	X
Flash nebo Java Skripty	X			X

Tabulka 4.3 MUVE pro mladé uživatele – základní technické parametry.

Co se týče MUVE využitelných přímo pro vzdělávání, v současnosti splňují moderní MUVE požadavky na různé druhy on-line i off-line komunikace a podporují mnoho různých formátů textových i multimediálních souborů. Kolaborativní prostředí je umocňováno znázorněním přítomnosti všech uživatelů v prostředí, nejčastěji formou avatara a grafickým 3D znázorněním. Výuka v těchto prostředích probíhá často ve virtuálně vytvořených třídách, v interiérech budov i ve venkovním prostředí, běžné jsou i virtuální simulace různých historických časových období či fantazijních světů. Studující mají k dispozici různé učební pomůcky, které mohou simulovat reálné fyzikální vlastnosti. Studenti mohou s těmito předměty různě pracovat, mohou objekty sami vytvářet či sdílet. Je možné využívat virtuální knihovny a další informační zdroje, které učitel umístí ve virtuální třídě, využívat řadu komunikačních nástrojů (textový či hlasový chat, videokonference). Je možné se setkat s odborníky z různých oborů bez nutnosti kamkoliv cestovat

apod. Kromě výše uvedených obecných specifikací, které jsou společné většině MUVE, však existují i další specifika související s účelem daného vzdělávacího prostředí.

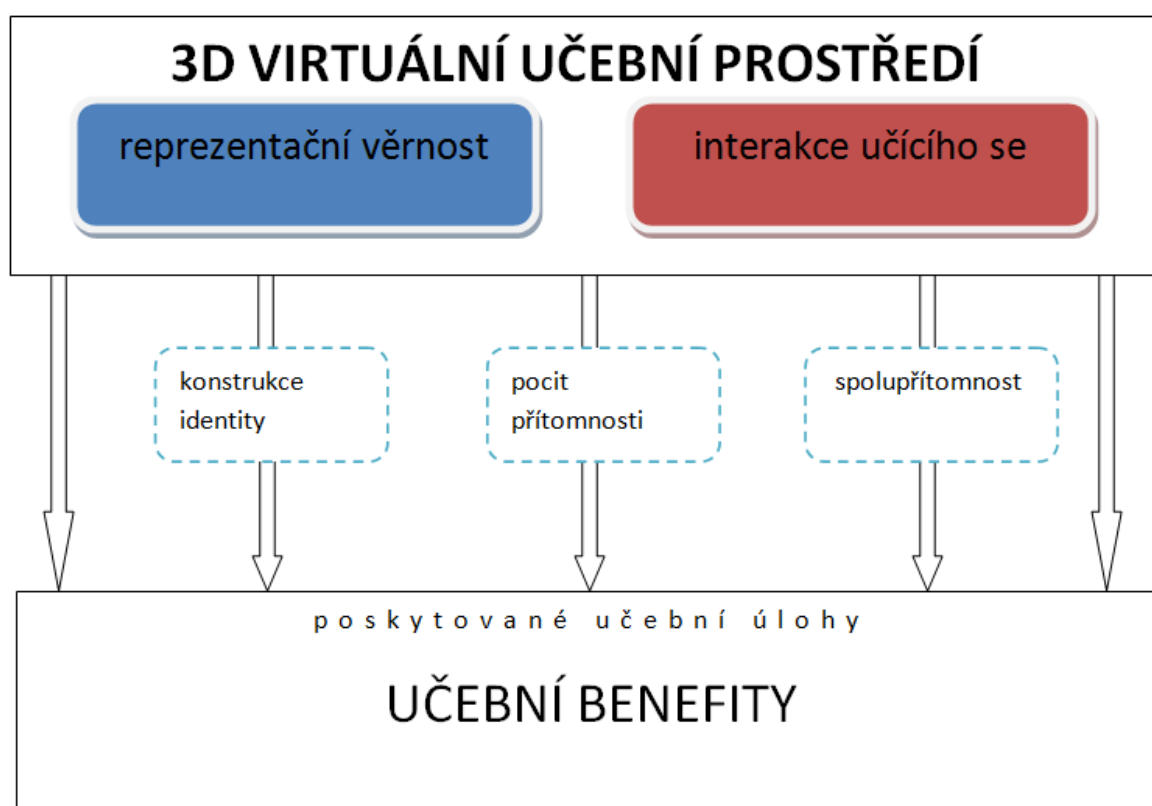
Nejrozšířenějším typem vzdělávání v MUVE je jazyková výuka. Výhodou je možnost komunikace s rodilým mluvčím bez nutnosti překonávat geografické bariéry, virtuální prostředí také umožňují studentům zprostředkování nejen samotného jazykového kódu, ale i kulturní a sociální vazby virtuální komunity daného jazyka. MUVE slouží také jako prostředí pro vzdělávání zaměstnanců firem či v celoživotním vzdělávání jednotlivců. V následující tabulce 4.4 jsou představeny některé současné MUVE projekty a následně charakterizovány nejznámější či nejrozšířenější projekty v této oblasti:

MUVE	Vyvinuto	Učební cíl	Funkčnost	Odkaz
AppEdTech	Appalachian State University	distanční vzdělávání – kurzy a služby pro studenty	Grafické MUVE podporující distanční vzdělávání. Student komunikuje prostřednictvím svého avatara s ostatními studenty a vyučujícími, má přístup ke studijním zdrojům kurzu.	http://www.lesn.appstate.edu/act/act.htm
AquaMOOSE 3D	Georgia Institute of Technology	Vizualizace parametrických rovnic.	Grafické MUVE vytvořené pro konstrukci a výzkum parametrických rovnic.	http://www.cc.gatech.edu/elc/aquamoose
MOOSE Crossing	Georgia Institute of Technology	Počítačové programování a spolupráce.	Textově orientované MUVE určené dětem ve věku 9-13 let. V tomto prostředí lze tvořit virtuální objekty a textově komunikovat s ostatními.	http://www.cc.gatech.edu/elc/moose-crossing
Quest Atlantis	Indiana University	Propagace sociálního a morálního rozvoje.	Grafické MUVE pro děti ve věku 9-12 let zaměřené na aktivity v podobě formálního a neformálního učení.	http://atlantisremixed.org/
Revolution	Massachusetts Institute of Technology	Historie.	MMOPRG zaměřené na zažití zkušenost z doby Americké revoluce participací ve virtuální komunitě.	http://educationalarcade.org/revolution
River City	Harvard University	Vědecké poznatky a dovednosti pro 21. století.	Vytvořeno pro použití ve třídách na středních školách. Studenti putují v čase a pomocí technologie a svých dovedností z 21. století řeší problémy 19. století.	http://muve.gse.harvard.edu/rivercityprojekt
Tapped IN	SRI	Profesionální rozvoj učitelů online.	TI obsahuje nástroje synchronní a asynchronní komunikace, bílou tabuli, na kterou lze psát a prostor pro sdílení souborů.	http://tappedin.org
Whyville	Numedea, Inc.	Vědecká gramotnost a sociální odpovědné chování.	Grafická MUVE vytvořená pro žáky v rozmezí mladšího školního věku až adolescence. Uživatelé komunikují pomocí synchronního chatu, mohou se učit jednotlivé vědní disciplíny (matematika, historie ad.) prostřednictvím interaktivních aktivit.	http://www.whyville.net

Tabulka 4.4 Příklady MUVE využitelných ve výuce. Adaptováno dle Dieterle, E., Clarke, J. (cit. 2011).

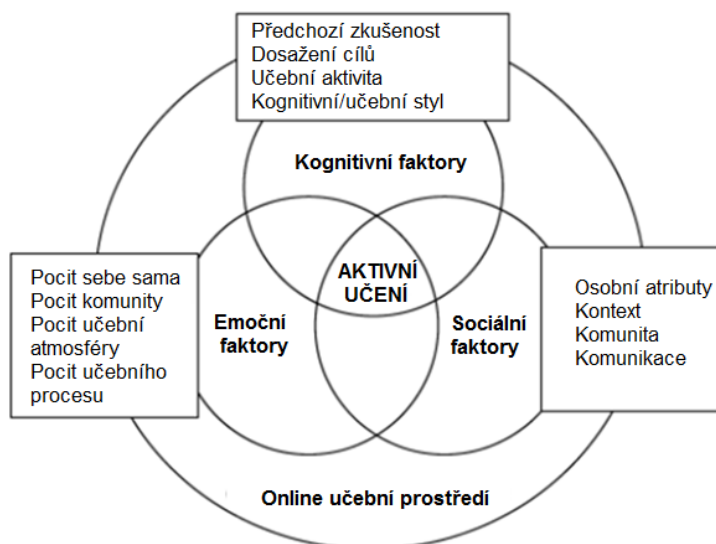
4.4 Pedagogické aspekty vzdělávání v MUVE

Zásadní obrat přinesla možnost komunikace vícero osob v reálném čase na jednom místě – technologie, která umožnila vznik sociálních sítí, tento princip pak byl velmi rychle implementován do **3D multiuživatelských virtuálních prostředí**. MUVE tak přinesly do procesu edukace novou dimenzi **zážitkového vzdělávání**. Delgarno a Lee (2009) ve svých výzkumech 3D vzdělávacího prostředí poukazují na pozitivní efekty vzdělávání v MUVE, a to zejména na pocit identity, „společného bytí“ osob z různých geografických oblastí, přičemž přítomnost dalších osob v učebním prostředí, s nimiž učící se přichází do kontaktu během vzdělávání, zvyšuje vnitřní motivaci a angažovanost jedince, podobně jako je tomu v reálném vzdělávacím prostředí. Možnost spolupráce a vytváření kolaborativních projektů v reálném čase tento aspekt ještě umocňují – MUVE umožňuje spolupracovat na společných projektech či při konstrukci vědomostí uživatelům fyzicky vzdáleným, jejichž spolupráce by v reálném světě byla obtížná a rovněž finančně nákladná. Umožňuje také studentům simulovat reálné situace, při nichž se mohou např. naučit pracovat s objekty a demonstrovat ve virtuálním prostoru právě probíranou látku, mohou se účastnit činností a procesů, které by pro ně byly v reálném prostoru nedostupné (např. tvorba molekulárních struktur, řízení letadla apod.). Naproti tomu tradiční modely e-learningových prostředí (LMS, webové stránky či blogy), založené na samostudiu textových či multimediálních materiálů, při kterých je však jedinec v učebním prostředí vizuálně izolován, tento efekt nevytvářejí. MUVE lze tedy považovat za konstruktivní prostředí pro vzdělávání, neboť není jen zdrojem informací, ale je zároveň závislé na styku s ostatními lidmi, což odpovídá současným didaktickým teoriím zdůrazňujícím **sociální aspekt vzdělávání**. Jak ukazuje následující schéma, jedním z nejdůležitějších aspektů při vzdělávání v MUVE je zejména pocit identity a spolupráce při konstruování poznatků:



Obrázek 4.2 Model vzdělávání v 3D virtuálním učebním prostředí (podle Dalgarno, B., Lee, M. J. W., 2009)

Na význam přítomnosti pocitu identity a pocitu komunity při procesu aktivního učení v online učebním prostředí upozorňuje i Wang a kol. (2006). V jejich modelu aktivního učení, který označují jako „cybergogy“ – kyberpedagogika¹⁸ – poukazují na tři oblasti, které musejí být přítomny v případě, že má být učební strategie úspěšná. Jsou to aspekty kognitivní, sociální a emoční – student musí při online vzdělávání zapojit své předchozí vědomosti, které uvádí do vztahu při konstruování nových poznatků, musí být motivován k učení a pozitivně zapojen do učebního procesu.



Obrázek 4.3 Model kyberpedagogiky podle Wang a kol. (2006)

Ve shodě s předchozími autory rozlišuje Freitas (2010) při vzdělávacím procesu 4 dimenze virtuálních světů, přičemž je kladen důraz na reprezentaci učebního prostředí a kontext, ve kterém je učební strategie realizována:

4 dimenze virtuálních světů	
Učební specifika Profil Role Kompetence	Pedagogika Asociativní Kognitivní Sociální
Reprezentace Věrnost Interaktivita Ponoření (imerze)	Kontex Prostředí Přístup k učení Podpůrné zdroje

Tabulka 4.5 Čtyři dimenze virtuálních světů. Adaptováno dle Freitas (2010).

Využití MUVE ve vzdělávání může mít své opodstatnění zejména tam, kde není možné v uspokojivé míře uskutečnit prezenční výuku. Tehdy lze ve virtuálním světě simulovat situace, které by za jiných okolností prezenční způsob výuky vyžadovaly. Práci s reálným zařízením lze nahradit jeho simulací v 3D podobě, nácvik komunikace se zákazníkem lze realizovat v bezprostřední „reálné“ situaci při návštěvě virtuálního obchodu, prozkoumat architektonické prvky Sixtinské kaple lze při návštěvě její trojrozměrné repliky apod. Jiným důvodem pro využití MUVE může být dle výsledků studie Heaney a Arroll (2011), kteří zkoumali v rámci kvalitativního

¹⁸ Wang však do termínu „cybergogy“ zahrnuje i pojem andragogika, neboť počítá s tím, že online učební strategie se týkají zejména oblasti celoživotního učení.

šetření pedagogů vyučujících v SL jejich postoje k MUVE, např. praktické řešení situace studenta, který se nemůže z různých důvodů výuky zúčastnit, ať už kvůli nemoci, dopravním problémům či špatnému počasí. Na druhé straně byla jmenovaná pozitiva v této studii vyvažována nedostatky, které pedagogové spatřovali zejména v nedostatku reálného fyzického kontaktu se studenty (a tudíž nemožnosti používat při výuce nonverbální prostředky) nebo v obavách před nepředvídatelnými situacemi ve virtuálním prostředí a s tím spojenými případnými rozpaky před studenty ve chvíli, kdy by nebyli schopni tyto situace vyřešit.

MUVE jsou v současné době využívána zejména při budování virtuálních univerzit globálního charakteru – v současné době existuje několik set virtuálních univerzit po celém světě, k nejstarším patří např. Clyde Virtual University Glasgow¹⁹. K nejrozšířenějšímu způsobu využití patří zejména jazyková výuka, MUVE jsou však využívána i mimo edukační sektor, a to zejména v podnikatelském prostředí pro trénink zaměstnanců. Neméně významné je využití tohoto prostředí i pro studenty s různými typy handicapů či osoby s omezenou možností času či prostoru.

V MUVE probíhá výuka prostřednictvím aktivního zapojení **avátara**, který se v 3D prostoru pohybuje, což umožňuje uživateli kromě možnosti vidět společný prostor a pohyb ostatních uživatelů také vyjadřovat gesta, proxemiku, dotek, částečně i mimiku obličeje a další přirozené aspekty sociální komunikace. Avatar se může také dotýkat předmětů a pracovat s nimi, přetvářet je, vytvářet nové objekty. V 3D prostředí lze komunikovat synchronně pomocí hlasu nebo textovou formou chatu. Komunikace vyvolává pocit bezprostřednosti, neboť je možné slyšet komunikaci ostatních avatárů ve chvíli, kdy se k nim jiný uživatel přiblíží. Zpětná vazba a blízkost avatárů tak ještě upevňují sociální přítomnost. Uživatel tedy musí v 3D prostoru komunikovat velmi podobně jako v reálném světě. Na významnost role avátara při vzdělávacím procesu upozorňují Kapp a O'Driscoll (2010), kteří uvádějí základní archetypy jako prototypy vyučovacích aktivit, jež by měly být zahrnuty ve vzdělávání pomocí 3D virtuálního prostředí:



Obrázek 4.4 Makrostruktura vzdělávání v 3D prostředí (Upraveno podle: Kapp a O'Driscoll, 2010 a Bouda, 2010).

Personalizace a úprava **avátara** jedním z podstatných charakteristik pohybu v MUVE. Student vytváří svou představu virtuální bytosti. Podle Kappa a O'Driscolla (2009) je přítomnost avátara významným prvkem při navazování komunikace, neboť podle nich student navazuje interakci mnohem snadněji z pohledu třetí osoby nežli z pohledu osoby první. Nedílnou součástí je také **hraní rolí** pomocí avátara, přičemž student může v průběhu vzdělávacího procesu role měnit, a přizpůsobovat tak vizuální podobu avátara. Hraní virtuální role může také pomoci studentům překonat obavy z neúspěchů v reálných sociálních skupinách (Broadribb, Carter, 2009). Kemp and Haycock (2008) prokázali vyšší úroveň zapojení studentů a jejich motivace při používání MUVE.

¹⁹ Více viz http://www.virtualcampuses.eu/index.php/Clyde_Virtual_University.

O'Connel (2009) prokázala ve své studii, která zkoumala vliv počítačových her na zlepšení inovativních vizuálních analytických nástrojů, že hraní rolí ve hře mělo pozitivní efekt na úspěch, zásadní však byla i komunikace spoluhráčů.

K dalším archetypům vzdělávacích aktivit patří vyhledání neboli „lov“ **informací**, který v MUVE zprostředkovává studentům základní znalosti, na základě lokalizace jednotlivých informací ve virtuálním prostředí vytvářejí komplexní poznatky. K vyhledávání informací může sloužit i **prohlídka s průvodcem** (vyučujícím), který předem připraví seznam lokací, jež musí student navštívit. Prohlídková trasa umocňuje pocit prostoru.

Provozní aplikace v MUVE simulují reálné podmínky (např. virtuální magnetická rezonance apod.), čímž se nejvíce přibližují učení vlastní činnosti. Studenti zároveň musejí aplikovat v těchto činnostech již nabyté znalosti. **Koncepční orientační běh** situuje studenta do do situací, ve kterých musí umět schopen rozpoznat základní atributy daného konceptu (např. na příkladech odlišných virtuálních autonehod specifikovat shodné atributy). Při **kritické události** musí student umět rychle propojit doposud osvojené dovednosti a znalosti, aby vyřešil problém, který by měl v reálné situaci fatální následky (např. zástava srdce apod.). Aspekt **spoluvytváření** umožňuje přímou spolupráci studentů např. při stavbě virtuálních objektů apod. **Práce v malých skupinách a skupinových fórech**, jež vyžadují intenzivní komunikaci, podporuje pocit spolupřítomnosti a vytváření komunitních vztahů, založených na sdílení názorů a idejí, a to bez ohledu na geografické, kulturní či sociální bariéry. V těchto skupinách pak dochází k vytváření sociálních sítí, které podporují sdílení znalostí a neformální výměnu informací.

Výše uvedené archetypy při vzdělávání v MUVE korelují se základními idejemi **kognitivního konstruktivismu** (J. Piaget, J. S. Brunner ad.), jež charakterizují proces vzdělávání konstruováním fragmentů informací z vnějšího prostředí do smysluplných struktur, či **sociálního konstruktivismu** (L. S. Vygotskij ad.), který zdůrazňuje nezastupitelnou roli sociální interakce v procesu konstrukce poznání. Každý student je v MUVE vtažen do dění a řešení úkolů na základě dosavadních zkušeností a zároveň je nucen vstupovat do interakce s ostatními účastníky vzdělávání (proto by úkoly měly být tvořeny tak, že je student nemůže vyřešit sám). Je tedy nucen ke konání a jednání. Každý z členů učící se skupiny je tak vtažen do prožitku konstruování vědomostí v maximální možné míře (ve srovnání s klasickou výukou ve třídě, kdy nemusejí být při konstruování vědomostí v jeden okamžik být vždy aktivní všichni studenti).

4.4.1 Psychosociální aspekty MUVE

MUVE představují novou platformu pro zkoumání lidského chování. Podle Doodsona (2009) se osobnost téhož člověka v reálném a virtuálním prostoru výrazně liší. Tony O'Driscoll (2007) definuje několik charakteristik 3D MUVE, jež mají vliv na chování jedince v 3D virtuálním prostředí – je to zejména pocit sebe sama v druhém prostoru, **ztotožnění se s avatarem**. Při vytváření virtuálního avatara může jeho uživatel vytvořit osobu, do jejíhož vzhledu či chování může projektovat svá přání či naopak potlačovat negativní aspekty své osobnosti, které mu v reálných situacích přinášejí komplikace. To může vést k otevřenější komunikaci s ostatními osobami, neboť ty vzhledové či osobnostní charakteristiky, kvůli nimž v reálném světě daná osoba pociťuje komplex méněcennosti či jistého handicapu, ve virtuálním světě mizí. To ostatně potvrdily i některé studie – podle výsledků kvalitativního šetření Heaney a Arroll (2011), kteří zkoumali postoje učitelů vyučujících v SL, virtuální a anonymní povaha SL umožňuje dle zkušeností těchto pedagogů lepší zapojení do učebního procesu studentům, kteří mají v reálném životě problém při výuce klást otázky či se aktivněji do výuky zapojovat.

D. Šmahel (2003) v rámci kvalitativního šetření dospívajících uživatelů internetu identifikoval některé znaky, které poukazují, že virtuální prostředí je pro mladé uživatele prostorem,

v němž se pohybují bez zábran – byl to **pocit větší otevřenosti**, který se projevoval tím, že uživatelé „odhodili masky“, označovali sami sebe za odvážnější a výřečnější nežli v reálném světě. Otevřenost rozhovoru se projevovala tak, že byli schopni ve virtuálním světě sdělit věci, které by v reálném životě pravděpodobně nebyli schopni druhé osobě v přímém kontaktu sdělit (ať už v oblasti sdílení pocitů, sexuálních narážek apod.). Pocit jednodušší komunikace potvrzuje jeden z uživatelů SL, který zde vystupuje jako avatar Jergon²⁰: „*Pokud jde o mě, v zásadě souhlasím s tím, co píšeš. Většina lidí v SL je otravné a nudné stádo, jenže totéž platí i v reálu, nevím, jaký v tom vidíš rozdíl. A taky nechápu, proč se s takovými lidmi zahazuješ. Většina neznámá všichni - a věř, zajímaví lidé, se kterými je radost nejen hovořit, ale vůbec v SL být, jsou i tady. Jenže abys je našel, musíš s nimi mít nějaké styčné body, o tom to je. Vždycky mě překvapovalo, kolik nováčků je při vstupu do SL vytrébovaných z toho, jak naváží kontakty s lidmi, o čem s nimi budou mluvit a z podobných věcí. Já když jsem přišel do SL, lidi mi tu byli úplně šumák - chtěl jsem chodit, rozhlížet se, kochat se tím, co tu všechno je, a hlavně prozkoumat, co všechno se tady dá dělat. No a při tom posledním jsem na zajímavé lidi začal narážet taknějak sám, aniž bych je musel kdovíjak hledat, protože cokoli, co se tu dá podnikat, je zpravidla týmová záležitost. A nebyl ani problém, o čem s nimi mluvit. Neprožívám tu romance jak ze španělských telenovel, pokaždé z toho není ani zápis do friendlistu a trvalejší přátelství, ale na tom nesejde. Když staří přátelé a stará sociální síť odejde, opláču je - a jdu se dál kochat lokacemi, třeba sám, prohlížím, co se dá podniknout, a nakonec na nějaké další zajímavé lidičky vždycky narazím. Vlastně to mám podobně i v reálu - když se podívám zpátky, zhruba každých pět let se má sociální síť téměř kompletně obmění. Ale přesto nemám problémy ty lidi, kteří za komunikaci a za přátelství stojí, nacházet...*“

Dalším důležitým jevem byla **redukce úzkosti**, menší pocit tenze a strachu, a s tím související pocit fyzického bezpečí, kdy vědí, že osoba, s níž ve virtuálním prostoru komunikují, je nemůže nijak fyzicky ohrozit. Ve virtuálním prostoru také dospívající pociťují **absenci sankcí**, ať už ze strany jednotlivce či skupiny, s níž komunikují. Většina dospívajících si také uvědomila, že ve virtuálním prostředí je možné si vymýšlet, **měnit svou identitu**, přetvářovat se, vystupovat anonymně. Nemusí mít obavu z toho, jakým způsobem bude přijat jejich fyzický vzhled.

Významným aspektem MUVE je také **pocit reálné přítomnosti**, neboť avatar komunikuje s ostatními uživateli v reálném čase (prostřednictvím chatu či hlasové komunikace), účastní se konkrétních akcí v čase (např. koncertů, besed či společenských večerů). Tato komunikace je však oproštěna bezprostředního setkání tváří v tvář, což může na jedné straně vést k názorům, které se v této souvislosti často objevují, a to, že tímto způsobem postupně dochází k „odlidštění“ mezilidské komunikace, neboť zprostředkujícím médiem mezi dvěma osobami je „stroj“, na druhé straně může toto prostředí napomoci vyjadřování emocí způsoby, při kterých by se uživatelé v reálném světě mohli cítit v rozpacích (např. vyjádření radosti tancem apod.).

Možnost spolupráce na společných projektech či simulacích reálných situací představuje zároveň významný prvek pro **vytváření sociálních vazeb**. O tom svědčí některé názory uživatelů SL, např. K. Blachere (2010): „*I have a business in second life but it is a bonus not my life. Second life has much more to offer the soul. For while the avatar may temporarily replace the flesh the soul remains constant open to realities, perception, good, bad, temptations, lessons, epiphanies. While I exchange my RL perceived NEED FOR THINGS for my SL shopping habits (for far less) ... I discovered one of my virtual friends had passed from a terminal illness. I have met and interacted with people from all over the globe and different walks of life. I was serendipitously placed in a world that feeds my creative soul while extracting my mind from the drudgery of a job I hated and later left. I Remodeled a church for a newbie who turned out to be a pastor in Real Life. I realized that SL is a god send for the handicapped, shut in, cancer patients and the terminally ill. I laughed so hard with new found friends that I would never have met in RL. While my RL Fiance travels the*

²⁰ Jergon, 3. Února 2010, 9:00 hod. Dostupné z: <http://www.secondlife.cz/jak-mi-sl-zmenil-zivot#comment-17915>.

world..... I am free to create, explore, laugh, and experiment on any lil thing my heart desires without him worrying what I do in his absence.“²¹

Podobné pocity popisuje i český uživatel Jergon (2009)²²: „Já si na rovinu přiznávám - JSEM na SL závislý. A to nemyslím jako supervtipnou poznámku, ale smrtelně vážně - jsem závislý v tom smyslu, že bych měl sakra abstrák, kdybych se s ním musel třeba jen na dobu určitou rozloučit. Ale neřeším to - v první řadě si totiž uvědomuju, že ono taknějak není možné nebýt závislý, na někom nebo na něčem. Bylo by ti například jedno, kdyby tě někdo chtěl zabít? Myslím, že nebylo, stejně jako mně a většině ostatních. Takže přinejmenším jsme tu všichni závislí na životě, na přetrvávání existence - a tím pádem i na všem, co je k tomu zapotřebí. Na dýchání, na jídle, na dobré práci našich orgánů, na sociálně ekonomické struktuře, která nám přežití umožní, na miliónech lidí, kteří tu strukturu utvářejí...atakďál. Nebýt závislý ve smyslu něčím sputaný za účelem uspokojení svých potřeb, to je opravdu nemožné - takže jde spíš o poměr zisků a ztrát z jedné závislosti, na jejíž úkor omezujeme závislosti jiné. Zkrátka a dobře - o to, která závislost nám (a našemu okolí) nejvíc přináší a zároveň nás nejvíce omezuje jinde. A k čemu dojdou, když se z tohoto pohledu podívám na svoji závislost na SL? Především vidím, že SL a RL na většině míst vzájemně nekolidují, takže většinou není nutné kvůli jednomu upřednostňovat nebo omezovat to druhé. SL i RL má svoje specifika a tím pádem i výhody a nevýhody na rozdílných místech. Například hrát divadlo je určitě lepší v RL - SL to umožňuje taky a je to i zajímavé, ale přece jen, je tu omezená možnost hlasového projevu, pohyby je nutné složitě animovat a koordinovat, mimika tu není prakticky vůbec a když kvůli divákům naroste lag, tak nakonec stejně nic moc nevyzní. Shakespeare nebo Lorca by tu za současných možností asi hrát nešli. Na druhou stranu třeba tvorba oblečení je tu určitě daleko snazší - v reálu bych musel složitě shánět správně obarvené látky, učit se nevímjakdlouho krejčovskému řemeslu a nakonec by se mi to stejně za pár dní nošení potrhlo a odbarvilo. V SL mě vytvoření trička nebo kalhot stojí jen chvilíčku sezení nad GIMPem. Atakďál - málokdy najdeš něco, co by bylo v RL i SL stejně uskutečnitelné nebo stejně problematické a tudíž bys musel volit mezi dvěma srovnatelnými hodnotami - mně aspoň teď žádný takový příklad nenapadá. Kvůli SL rozhodně nijak neomezuju své RL zájmy už prostě proto, že jedno z podstaty věci prostě nemůže nahradit druhé. Takže z tohoto pohledu mi otázka, jestli spíš RL nebo spíš SL přijde jako zbytečná póza. A přátelé a vztahy? No, lidé jsou pořád živí lidé, ať už vidím jejich přirozenou tělesnou schránku nebo tu avataři - v tom nějak nevidím rozdíl. Jsou tu mezi námi lidé, co si přes SL prožívají nebo prožili opravdu intenzivní a hluboké vztahy, jaké by s dotyčnými partnery nejspíš prožili i RL, kdyby se tam setkali. A o tom to je - ať už tu hledáme lásky, přátele nebo jenom lidi se společnými zájmy, v SL nás přitom neomezuje prostorová vzdálenost, což je ohromná výhoda, jak ti asi potvrdí každý, kdo žije v nějaké zapadlé díře jako já a okolo sebe má většinou lidi, se kterými se dá drbat nejvýš o dětech (které nemám a mít nechci) nebo o počasí (které nijak neovlivním). Takhle můžu mít klidně za přítele někoho, kdo žije třeba v Austrálii, a rozumět si s ním líp než s nevrlym sousedem na druhé straně našeho plotu. Což samozřejmě neznamená nemít RL přátele. Přátele si lidé hledají (aspoň ti vyzrálejší) obvykle podle společných zájmů, a jak už jsem řekl, pro některé záliby je lepší platformou RL, pro jiné zas SL. Takže i správně duše se taknějak nabalují na obou frontách...“.

²¹ Kathleen Blachere, 2010/09/01 18:56, <http://xdfusion.wordpress.com/2009/04/30/know-your-customers-second-life-demographics/#comment-686>. Překlad (H. Marešová): Podnikám v Second Life, ale je to pouze bonus, ne můj život. Second Life může duši nabídnout mnohem více. Na chvíli může avatar nahradit lidské tělo...duše ale zůstává stejná...otevřená realitě, vnímání, dobrému, zlému, pokušením, výuce, vizím. Zatímco já jsem vyměnila můj reálný život věnovaný shánění věcí za nákupní zvyky v SL (vice méně)...zjistila jsem, že jeden z mých virtuálních přátel zemřel v důsledku nevléčitelné choroby. Setkávala jsem se a komunikovala s lidmi z celého světa a z různých oblastí života. Byla jsem umístěna do života, který naplňoval mou kreativní duši, který odváděl mou mysl od dřiny v práci, kterou jsem nenáviděla a nakonec opustila. Vytvořila jsem kostel pro nováčka, který se stal v reálném životě pastorem. Uvědomila jsem si, že Bůh poslal SL pro handicapované, uzavřené, pacienty s nádorovým onemocněním a nevléčitelné nemocné. Velmi jsem se nasmála se svými novými přáteli, které bych nikdy nemohla potkat v reálném životě. Zatímco můj snoubenec v reálném životě cestuje po světě, já se cítím svobodná pro tvoření, objevování, legraci a experimentování s jakoukoliv věcí, po které mě srdce touží, bez toho, aby měl obavy, co dělám za jeho nepřítomnosti.

²² Jergon, 6. listopadu 2009 – 12:05, <http://www.secondlife.cz/zavislost-na-sl#comment-17008>

Na druhé straně je však třeba zdůraznit **riziko závislosti** či přímo útěku do virtuálního světa, ve kterém jedinec může zažívat vřelejší přijetí komunity nežli ve světě reálném. Například v roce 2005 zemřela jedna čínská dívka na následky vyčerpání poté, co tři dny nepřetržitě hrála virtuální hru *World of Warcraft*. Po její „hrdinské“ smrti jí spoluhráči vystrojili virtuální pohřeb přímo ve hře. Došlo již k desítkám podobných úmrtí, proto administrátoři těchto online her omezují délku trvání nalogování uživatele na několik hodin. (Křenková, 2009). Jiným případem je čínský hráč Qiu Chengwei, který byl v Číně odsouzen na doživotí za to, že v reálném světě zavraždil jiného hráče, který si od něj vypůjčil virtuální zbraň (meč) a následně jej prodal na internetovém portálu eBay (Křenková, 2009). Tento případ také zvedl vlnu diskuze nad tím, zda je se jednalo v tomto případě o krádež či nikoliv, a zda mohou být předměty ve virtuálním světě považovány za předmět soukromého vlastnictví vzhledem k tomu, že stojí hráče čas a peníze.

Odlišně je v 3D prostředí vnímán také **pocit vzdálenosti a prostoru** – překonávání fyzického prostoru ve virtuální realitě je záležitostí okamžiku, v řadě MUVE navíc umocněno teleportací (okamžité přenesení z jednoho místa na druhé pomocí definice souřadnic) a létáním. 3D prostor umožňuje manipulaci s 3D objekty, které mohou mít libovolnou velikost (např. ve výuce chemie je možné „projít“ uvnitř modelu trojrozměrné molekuly apod.).

Virtuální světy umožňují jednat jinak **osobám s různým druhem handicapu**, které jsou v reálném světě v určitém směru omezení – např. zdravotně postižení lidé mohou prožívat psychickou a emocionální svobodu díky dočasnému opouštění svého postižení z reálného světa (např. invalidní lidé mohou ve virtuálním světě chodit, běhat, z toho důvodu nemusejí v tomto prostředí zažívat pocit vyřazení z komunity). Mají rovněž možnost navazovat vztahy a přátelství mnohem snadněji a vyhnout se stigma a jiným překážkám, které jsou za normálních okolností spojeny s jejich zdravotním postižením. Virtuální světy také můžou pomáhat psychicky nemocným dětem (např. trpícím autismem) vytvořením příjemného a bezpečného prostředí, ve kterém mohou rozšiřovat své vědomosti a získávat zkušenosti, které by nemohli zažít ve skutečném světě. Možnost účastnit se přímé výuky v sociální skupině bez ohledu na druh handicapu (dnes již jsou k dispozici první technologie umožňující ovládat počítač prostřednictvím myšlenek (Jahoda, 2009)) představuje pro tyto osoby významné rozšíření možností přístupu k informacím, vzdělávání či zaměstnání a zajišťuje jim v sociální skupině rovnější podmínky ve srovnání s reálným prostředím.

4.4.2 Výhody a nevýhody vzdělávání v MUVE

K **výhodám** virtuální výuky patří zejména časová a prostorová flexibilita, schopnost dynamicky růst a přizpůsobovat se potřebám uživatelů, možnost zpětné vazby, možnost pracovat na úkolech, které často není možné v reálném světě provést z důvodu omezení časového či prostorového. Virtuální světy umožňují kooperaci, která není omezena hranicemi fyzického prostoru, k nezanedbatelným kladům patří také ve velké většině případů nízké finanční náklady a snadná aktualizovatelnost učebních materiálů.

K **nevýhodám** lze řadit zejména důvody zdravotní, neboť současná studentská generace tráví příliš času s ICT, což má negativní vliv jak na zrak, tak na pohybový aparát člověka. K dalším negativním aspektům může patřit nedostatek kompetencí pro práci ve virtuálním prostředí či obecně práci s ICT. Nicméně současná net-generace nemá zásadnější problémy při pohybu v MUVE (snad proto jsou MUVE rozšířeny zejména v prostředí univerzit, ve kterých se dnes vzdělává generace, jež patří k tzv. digitálním domorodcům²³, zatímco v oblastech celoživotního vzdělávání nacházíme spíše tradičtější vzdělávací prostředí). Jsou v interakci s počítačovým rozhraním denně, ať už při hraní her, komunikaci s kamarády či vyhledávání multimediální zábavy. K často opakovaným

²³ Digitální domorodci (*digital natives*) – tento termín poprvé použil M. Prensky (2001). Jedná se o generaci současných žáků a studentů, kteří vyrůstali od narození v obklopení digitálních technologií.

argumentům patří také jistý pocit odcizení, neboť lidské bytosti spolu nekomunikují přímo (tváří v tvář), ale prostřednictvím stroje, což může mít určitý dopad na sociální schopnosti a dovednosti. Ve virtuální komunikaci se také ztrácí „řeč těla“ a další osobní aspekty. Kluge a Riley (2008) spatřují negativní dopady virtuální výuky zejména v technologiích samotných:

- a) účast ve virtuálních světech vyžaduje pokročilé hardwarové vybavení a rychlé připojení k internetu,
- b) výuka ve virtuálním světě je závislá na technologiích, které nemusejí vždy adekvátně pracovat,
- c) úspěšnost učícího se ve virtuálním světě je závislá na úrovni jeho ICT kompetencí,
- d) finanční náklady na vzdělávání ve virtuálním světě (nelze považovat přímo za negativum, je to otázka výběru vzdělávací instituce stejně jako v reálném světě).

4.5 Multiuživatelské virtuální prostředí Second Life

Second Life (SL) je v současné době nejrozšířenější trojrozměrný vizuální svět. Vznikl v roce 2003 a v současné době se v něm na rozloze přes 2000 km² pohybuje více než 19 mil. obyvatel, kteří zde čtvrtletně utratí více než 30 mil. Kč. (Second Life, 2011). Architektura SL je postavena na síťové architektuře klient-server. V rámci virtuálního světa se používají tzv. linden dolary, **které zde lze vydělávat a následně** směnit za reálné peníze (americké dolary, eura, české koruny)²⁴. Přístup do SL je věkově omezen, hlavní svět, tzv. MainGrid, je určen pro věkovou skupinu od osmnácti let, svět TeenGrid je určen pro skupinu 13–18 let a platí pro něj odlišná pravidla. Do hlavního světa mohou vstupit pouze dospělí uživatelé starší 18 let. Oba světy jsou od sebe odděleny a není mezi nimi umožněna komunikace (s výjimkou některých neutrálních prostředí, jako je např. vzdělávací prostředí Sloodle).

Po registraci a spuštění klientské aplikace pro Second Life se nový uživatel objeví na vstupním ostrově. Ten je určen pro základní seznámení se s prostředím a je plně oddělen od zbytku Second Life. Existují zde dva typy uživatelských účtů (basic a premium membership), které se liší možnostmi a právy. Základní využívání je zdarma po registraci na stránkách <http://www.secondlife.com>. Pro pohyb v SL je potřeba nainstalovat program Second Life Viewer. SL není počítačová hra, tzn. nejsou zde předem určeny cíle činností, postupy či pravidla. O funkčnost serverů a chod systémů se starají tvůrci SL, firma Linden Lab.

Uživatelé vytvářejí v SL komunity založené na společném zájmu či jazykovém základě. Možnost setkávání se lidí z celého světa, různých národností či sociálního postavení umožňuje zakládání zcela nového druhu komunit a výměna znalostí i zkušeností probíhá snadněji než v reálném prostoru²⁵. Je tak vytvářena nová dimenze sociální interakce. V SL spolu mohou uživatelé chatovat, vytvářet a prodávat věci, cestovat po virtuálním světě a také se vzdělávat. Přemísťovat se mezi jednotlivými místy je možné také prostřednictvím teleportu, který avatara okamžitě přenesne na hledané místo (které je v SL definováno pomocí souřadnic). Mezi další možnosti využití patří diskuzní setkávání a besedy se zajímavými hosty, elektronické vzdělávání, marketing, propagace, konzultace k využití SL pro vlastní potřeby či firmu.

V prostředí SL je pro česky a slovensky hovořící obyvatele vytvořeno v SL několik českých míst, k nejznámějším, největším a nejorganizovanějším patří československé město

²⁴ O tom, že lze v SL vydělat značnou sumu peněz, svědčí např. příběh čínské uživatelky Ailin Graef (avatar Anshe Chung), které se z její počáteční investice 9.95 USD podařilo za 2,5 roku vydělat první milion amerických dolarů. V SL se zabývá virtuálními nemovitostmi a její jmění zahrnuje virtuální pozemky o rozloze o rozloze asi 36 virtuálních kilometrů čtverečních – pro něž je potřeba podpory přibližně 550 serverů a simulátorů. Kromě toho vlastní několik virtuálních nákupních center, řetězec virtuálních obchodů a několik obchodních značek v rámci SL (Křenková, 2009).

²⁵ O tom svědčí např. i prostor v SL (Garden of the Missing), ve kterém je možné nalézt fotografie a popisy pohřešovaných osob. MUVE tak může zvýšit pravděpodobnost, že pohřešované osoby budou poznány uživateli v SL v těch zemích, o kterých se primárně v souvislosti s hledanou osobou neuvažovalo.

Bohemia²⁶, které má svou městskou radu, pořádá v SL pravidelné akce a české uživatele pravidelně informuje o dění na portále <http://www.secondlife.cz>. Pobyt ve městě je bezplatný, lze navštívit obchody či informační centrum nebo se zúčastnit předem naplánovaných akcí. Také některé instituce v České republice zakoupily v SL virtuální půdu, což jim umožňuje prezentovat svou činnost, navazovat kontakty či začít zkoušet inovativní možnosti podnikání (je to např. IBM Česká republika, Český rozhlas, Policie ČR, Raiffeisen bank, O2 ad.). V Bohemii je také možné se vzdělávat²⁷ nebo publikovat za mzdu²⁸ apod.

Aktivní uživatelé SL se vyskytují na všech kontinentech, k nejpočetnějším patří USA, Česká republika s více než 1500 aktivními uživateli zaujímá 30. místo. Přehled nejaktivnějších zemí ukazuje následující tabulka 4.6:

Země	Počet aktivních uživatelů
1. USA	190018
2. Německo	44806
3. Velká Británie	41182
4. Japonsko	30694
5. Brazílie	30282
6. Francie	27971
7. Itálie	23844
8. Nizozemí	17316
9. Kanada	17307
10. Španělsko	15865
11. Austrálie	10885
12. Belgie	5451
13. Čína	5158
14. Polská republika	5105
15. Portugalsko	4363
...30. Česká republika	1536

Tabulka 4.6 Počet aktivních uživatelů, kteří SL používají alespoň 1 hod. měsíčně, dle zemí, ve kterých mají původ.

Zdroj: <http://spreadsheets.google.com/pub?key=pxbDc4B2FH96NzYTkCnb-SA&gid=7>.

Co se týče věkového složení, nejaktivnější skupinou jsou uživatelé ve věku 18-24 let. Podle studie Fetscherina a Lattemanna (2007) využívá SL nejvíce uživatelů zejména přes víkend, jejich počet vrcholí v neděli. Nejčastěji je využíván mezi 17.00 a 5.00 hodinou. 90 % respondentů používá SL méně než 1 rok, 6 % po dobu 1–2 let, 1 % po dobu delší než 3 roky. 70 % respondentů se připojuje z domova, 54 % z laptopu. 70 % respondentů věří, že SL zlepšuje spolupráci a 61 %, že zlepšuje komunikaci. 56 % si myslí, že SL je jednoduchý pro užívání. 92 % respondentů používají SL, aby mohli navštívit virtuální místa. 86 % využívá SL pro vzdělávání, 68 % na hraní, 66 % pro setkání s lidmi a 37 % pro změnu identity.

Sociální síť uživatelů vytvořená v prostředí SL se neomezuje pouze na 3D MUVE. Kolem tohoto projektu vznikla řada „satelitních“ webových stránek, které analyzují pohyb v SL, mapují jednotlivé události, předávají dosavadní zkušenosti, inzerují prodej pozemků či virtuálních výrobků vytvořených pro SL apod. Komunita je soustředěna zejména kolem hlavního portálu <http://secondlife.com/>, který představuje základní vstupní bránu do prostředí, nicméně i zde je možné kromě hlavního vstupu do 3D prostředí nalézt komunitní fóra, inzerci pro koupi pozemků, mapu SL a technickou pomoc. V českém prostředí je nejvýznamnějším portálem poskytujícím

²⁶ Viz např. <http://www.secondlife.cz/nataceni-v-bohemii>.

²⁷ Např. výuka angličtiny – viz <http://www.secondlife.cz/vyuka-anglictiny-v-bohemii-exkluzivne-zdarma>.

²⁸ Např. <http://www.secondlife.cz/mate-li-co-rici-spojte-se-s-nami>.

technickou podporu pro práci v SL portál <http://secondlife.cz/>, který dále nabízí trh obchodních příležitostí v SL, návody na práci, mapy jednotlivých českých míst v SL či poradenské fórum.

Co se týče praktického využití SL, dle Oborského (2009) je možné jej využít zejména k těmto účelům:

- 1) vzdělávání a výuka – virtuální výuka jazyků, humanitních i technických předmětů, virtuální modely měst a památek,
- 2) workshopy a konference – organizace obchodního jednání, schůzek mezinárodního týmu, odborné konference virtuálně (úspory),
- 3) věda a výzkum – vizualizace 3D dat, spolupráce výzkumných týmů, možnost simulace reálných dějů, studium psychologie a sociologie na velkém vzorku osob,
- 4) umění – kopie virtuálních muzeí a galerií, divadelní hry nastudované online, koncerty klasické hudby, galerie soch ad.,
- 5) podnikání a zaměstnání – prodej virtuálních výrobků, prezentace obchodů s reálným zbožím, práce pro SL firmy,
- 6) podpora reálných zákazníků – názornější technická podpora pro uživatele, možnost kontaktu se zákazníky,
- 7) pomoc handicapovaným – možnost komunikace a včlenění do komunity pro uživatele s pohybovým postižením, ovládání hlasem nebo EEG vlnami.
- 8) volný čas, 3D hry – návštěvy live koncertů nebo klubů dle výběru, SL hry, role-playing regiony, taneční zábavy apod.,
- 9) sociální interakce – možnost stát se členem komunity, možnost seznámení s novými lidmi, navázání vztahů, poznání kultury lidí z jiných zemí,
- 10) sportovní akce a soutěže – online přenosy sportovních akcí, možnost stát se členem golfového, fotbalového či závodního týmu apod.,
- 11) propagace a reklama – možnost vytvořit zázemí firmy, propagace výrobků, rozdávání upomínkových předmětů, odkazy na webové stránky apod.

4.5.1 Vzdělávání v Second Life

Vzdělávání představuje v SL velmi progresivní oblast. Možnost setkávání se lidí z celého světa, různých národností či sociálního postavení umožňuje zakládání zcela nového druhu komunit a výměna znalostí i zkušeností probíhá snadněji než v reálném prostoru. Řada univerzit objevila možnosti, které jim SL nabízí a vytváří zde své virtuální kampusy, prezentační místnosti či pořádá vzdělávací kurzy. Vzdělávací instituce (univerzity, školy, národní organizace, nonprofitní vzdělávací organizace, knihovny, muzea) se snaží využívat SL již od počátku 90. let, v současné době jej využívá více než 170 (Holubcová a kol., 2010).

Nalezneme zde např. virtuální verze více než 60 amerických vysokých škol²⁹, např. Oakland University, Ohio University, University of Plymouth, Coventry University, Montana State University, University of Tennessee, Ball State University, Missouri State University, Bradley University, ale také např. právnická fakulta Harvard University (jejíž on-line kurzy, za které je možné získat skutečné kredity, navštěvují také studenti z Číny, Jižní Koreje a dalších zemí).

²⁹ V SL nalezneme řadu virtuálních univerzitních kampusů – např. Harvard Law School's Austin Hall – <http://slurl.com/secondlife/Berkman/69/54/24/>, Hong Kong Polytechnic University, School of Hotel & Tourism Management – <http://slurl.com/secondlife/Polyusotel/114/158/26/>, Ohio University Second Life Campus – <http://slurl.com/secondlife/ohio%20university/20/36/24/>, Northern Illinois University, Glidden Campus – <http://slurl.com/secondlife/Glidden/88/166/30/>, Virtual University of Edinburgh (Vue) – <http://slurl.com/secondlife/Vue/205/53/30> či prostředí zaměřených nejen na vzdělávání, ale i na výzkum, např. Second life Health education – <http://healtheducationsl.pbwiki.com/>, The U.S. Centers for Disease Control and Prevention (CDC) in Second Life – <http://slurl.com/secondlife/Juwangsan/218/223>, Solar Eclipse Planetarium – <http://slurl.com/secondlife/Midnight%20City/94/76/27/>, Genome (Biology, Genetics) – <http://slurl.com/secondlife/Genome/130/130/48>, Information & Communications Technology (ICT) Library on Info Island <http://slurl.com/secondlife/Info%20Island/50/199/33/?title=Info%20Island>.

Harvard University umožňuje ve svém virtuálním kampusu také školení svých zaměstnanců, získává zde nové kontakty a sponzory. V českém virtuálním prostředí se v SL (v československém městě Bohemia) již představily některé fakulty českých vysokých škol – Národohospodářská fakulta Vysoké školy ekonomické v Praze, Fakulta pedagogická ZČU v Plzni, Fakulta sociálních studií MU v Brně a Filozofická a Pedagogická fakulta UP v Olomouci.

Výuka v SL probíhá ve virtuálních školách, které jsou vybaveny **učebnami** (z nichž některé jsou v budovách, některé na volném prostranství či pod mořskou hladinou). Studenti se ve školách mohou pohybovat velmi podobně jako v reálném světě – do školy se dá vejít, procházet třídami, zajít do knihovny, posadit se ke stolu apod.

Učitelé si mohou vybudovat speciální třídy vybavené přesně podle potřeb jejich vyučovacích předmětů – např. T. Beaubois ze State University Montana vytvořil v SL virtuální učebnu pro výuku architektury. Vytvořil laboratoř se čtyřmi ostrovy, na kterých vytvářejí jeho studenti konstrukce a interiéry, na nichž se učí a procvičují architektonický design. Laboratoř má velmi reálný vzhled, studenti mají k dispozici také místnosti, ve kterých lze kliknutím myši měnit barvy zdí či nábytek (Livingston, 2009).

Vyučující se může v těchto třídách vyskytovat v podobě **avatara** a takto komunikovat se svými studenty. Komunikace může probíhat textovou či zvukovou formou nebo v rámci videokonference ve své reálné podobě. Studentům lze v této třídě přímo předávat výukové materiály či příslušné odkazy. Studenti mohou procvičovat probíranou látku na konkrétních objektech, pracovat či spolupracovat na vytváření těchto objektů na základě instrukcí učitele.

Učitel má v učebně k dispozici tabuli, která funguje stejně jako skutečná tabule – lze na ni psát poznámky, které lze mazat a které si může kterýkoliv uživatel přečíst. K nejrozšířenějším edukačním nástrojům však patří **bílá tabule** (whiteboard³⁰), která představuje kombinaci klasické bílé tabule a interaktivní tabule, jedná se o interaktivní displej pro diskuzi či ilustrovanou výuku v SL, tabuli lze využít jako klasickou prezentaci (slideshow), se kterou lze dále pracovat – vkládat či mazat obrázky, vpisovat poznámky, vkreslovat objekty apod. Lze využít celou řadu dalších učebních nástrojů, jako jsou skripty pro vytváření molekul, simulace elektronové dynamiky apod.

Během výuky je možné pořizovat **videozáznam** – tato funkce je dobře využitelná pro přípravu přednášek či školením, ke kterým se chce učitel později vracet. Studenti rovněž mohou vytvářet objekty (zařízení, objekty dle vlastní fantazie, učební pomůcky, zvířata apod.) a vymýšlet jejich popisy.

V SL může být výuka obohacena o takové formy, které nejsou uskutečnitelné v reálném životě ať už z finančních či časových důvodů. Příkladem může být např. **spolupráce dvou škol z různých států** (Itálie a Nizozemí), které spolupracovaly v SL synchronně i asynchronně na projektu Euroland (Holubcová a kol., 2010). Studenti tedy mohou v SK řešit své úkoly společně se svými spolužáky či pracovat na projektu se spolužáky ze škol libovolně vzdálených.

V SL je možné také se pohybovat ve **fiktivních virtuálních prostředích**, např. těch, která simulují různá časová období – např. antiku, dobu Shakespearovu apod., je možné navštívit **repliky reálných míst** (divadlo Globe, Sixtinskou kapli apod.).

Studenti se mohou zúčastnit besedy s autory či zúčastnit se koncertu hudebních skupin, působících zároveň v reálném světě. Mohou umisťovat v MUVE svá vlastní literární díla či reagovat na díla ostatních uživatelů. Mají možnost navštívit elektronické knihovny, přednášky předního odborníka oboru (aniž musí uživatel kamkoliv odcestovat) či možnost rychle najít

³⁰ Viz <http://metalab.blogspot.com/2006/06/communal-whiteboard.html>.

požadovanou osobu, přednášku, budovu či území, kam je možné se okamžitě přenést teleportem (což usnadňuje práci s vyhledáváním informací ve srovnání s hledáním v prostředí klasických portálů či vyhledávačů.).

SL je možné použít také ve spojení s **jiným virtuálním výukovým prostředím**, tak jako v případě projektu Sloodle (Sloodle.org), jehož cílem je spojení SL s Learning Management Systémem Moodle. Jedná se o open source projekt, který je zaměřen na rozvoj a sdílení nástrojů podporujících výuku ve virtuálních světech, které mohou usnadnit práci začínajícím vzdělavatelům.

4.5.2 Výhody a nevýhody využití Second Life ve vzdělávání

SL skýtá řadu možností pro využití zejména v oblasti vzdělávání. Přesto je potřebné zmínit také negativa, která s sebou pobyt ve virtuálním prostředí přináší. K nevýhodám patří zejména množství času tráveného před monitorem počítače, s čímž souvisí řada často zmiňovaných zdravotních obtíží, jako jsou obtíže pohybového aparátu, únava očí, nedostatek fyzického pohybu ad. K rizikům patří také již zmiňovaná závislost na virtuálním prostředí, a s tím související klesající schopnost komunikovat v reálném světě. V souvislosti s anonymitou v internetové síti se zvyšuje riziko pravděpodobnosti nevhodného chování, ať už ve formě vulgárního vyjadřování či obtěžování ostatních uživatelů³¹. Následující SWOT analýza O. Havleny a R. Ledvoně (2009) nastiňuje nejvýznamnější silné a slabé stránky využití SL ve vztahu k jeho využití ve vzdělávání:

Silné stránky	Slabé stránky
• efektivní spolupráce (v reálný čas v 3D prostoru) • efektivní a jednoduchá komunikace a interakce (bohatá grafika a prostředí pro chatování) • SL je inovativní a populární • jednoduchá tvorba virtuálních produktů • nízké náklady na propagaci v porovnání s ostatními marketingovými nástroji • vlastnické právo na vytvořené produkty • vysoká kreativita a flexibilita • růst počtu zaregistrovaných uživatelů • úspora času (žádné cestování) • žádné geografické bariéry • jednoduché ovládání • komunity různých zájmů, kde výměna znalostí i zkušeností probíhá snadněji než ve skutečnosti • velký zájem o studium v SL • škola demonstruje svou moderní tvář a vizionářský pohled do budoucnosti • neexistují náklady na cestování • jednoduchý skriptovací jazyk	• většina uživatelů je již vzdělaná (Průměrný věk 30 let) • málo aktivních uživatelů z ČR a SK • v počtu zaregistrovaných uživatelů se skrývají neaktivní účty (85 % vytvořených avatarů ponecháno svému osudu), testovací účty na zkoušku nebo další identity patřící jednomu člověku • v Bohemii se každý den pohybuje přibližně 15–40 přihlášených uživatelů • špatná orientace • občasné výpadky • mediálně přechváleno • anonymita některých uživatelů • nemožnost uložení vytvořené práce off-world • vysoké hardwarové nároky • potřeba rychlého připojení k internetu • neexistuje osobní přístup

³¹ V MUVE je však dnes do jisté míry tato možnost oslabena určitou mírou "deanonymizace" uživatele, ať už prostřednictvím registrace, ve které je třeba prokázat identitu např. funkční e-mailovou adresou, někdy však také vlastnoručním podpisem odeslaným klasickou poštou.

Příležitosti	Rizika
• možnost zaujetí zahraničních (s menší efektivností i českých) studentů • možnost nahrazení reálných akcí a schůzek pomocí interakce v SL • možnost využití relativně nízkých nákladů na prezentaci v SL • málo českých škol v SL • možnost provádět průzkum trhu • možnost setkat se nad grafickým návrhem, tabulkou, či jiným dokumentem • využití SL pro distanční formu výuky • vytvoření kavárny, baru nebo tanečního sálu, kam se mohou studenti uchýlit, aniž by si museli kupovat vlastní pozemek • pořádání koncertů reálných zpěváků • provádění fyzikálních nebo mechanických experimentů • pořádání komerčních kurzů • vytváření a prohlížení 3D modelů budov • virtuální interaktivní třídy • streamování přednášek • promítání obrázků • prezentování • využívání virtuální tabule • sdílení dokumentů • možnost poskytnout brigádu studentům v rámci personálního zajištění chodu MU v SL • zlepšení komunikačních dovedností prezentováním v SL • velký potenciál pro vzdělávání	• neznalost budoucího vývoje SL • přes 300 vzdělávacích institucí • relativně malý počet aktivních uživatelů • existence měsíčních nákladů • pirátství • v reálném světě nemusí automaticky fungovat v SL • různé chování avatarů oproti reálným životům • nepravdivé vyplnění údajů • ztráta veškerých dat při poruše serveru Linden Lab • snižující se trend růstu SL • ztráta vložených investic při ústupu SL do pozadí

Tabulka 4.7 SWOT analýza SL. Vybrané faktory analýzy O. Havleny a R. Ledvoně (2009) s ohledem na využití SL pro vzdělávání.

4.5.3 Příklady vzdělávacích projektů v Second Life

Nejtypičtější a zatím nejčastější možností využití SL je pořádání přednášek či konferencí přímo ve virtuálním kampusu univerzit či vzdělávacích institucí. Ovšem výuka studenty zdaleka nestaví pouze do role pasivního příjemce předávaných informací, virtuální svět nabízí řadu možností **kreativní kolaborativní práce**, která by v reálném světě byla omezena např. hranicemi třídy či počtem účastníků, kteří mohou v daný moment spolupracovat. Jedním z příkladů může být výuka geografických informačních systémů (GIS) na *New Mexico State University*, kde studenti v rámci předmětu Základy geografických IS spolupracují v týmech, které vytvářejí virtuální zemi Aggie Island. Studenti navštěvují učitele v jeho virtuální místnosti a dostávají za úkol vytvářet 3D modely a různé animace, které mají sloužit k lepšímu pochopení GIS a práce s GIS softwarem

(De Mers, 2008). V rámci projektu *Educatica*, který je primárně zaměřen na vzdělávání české a slovenské SL komunity, je možné se vzdělávat v dovednostech, které souvisí s tvorbou obsahu pro virtuální realitu.

V SL je také možné vzdělávání pomocí **simulace reálného prostředí**. Příkladem může být projekt Virtuální důl (Virtual Mine³²), kombinace učebního prostředí a výukové hry, které pomocí virtuální simulace učí, jakým probíhá těžba nerostných surovin (je možné nastavovat různé podmínky pro těžbu – např. způsob odstřelu jednotlivých vrstev zeminy) a jaké důsledky mají tyto práce pro okolní prostředí, jaké jsou dopady na životní prostředí a jakým způsobem je možné tyto poznatky aplikovat v reálném prostředí.

V současné době je v SL rozvinuto zejména **jazykové vzdělávání**, které profituje z možností prostorově a časově neomezeného kontaktu studenta s rodilými mluvčími jazyků. Jazykové vzdělávání probíhá v SL ve formě výuky v rámci virtuálních prostředí jednotlivých školských zařízení nebo individuálních komerčních či soukromých kurzů. V prostředí SL je možné pořádané kurzy různých institucí vyhledat prostřednictvím vyhledávacího klienta (Search) a výběrem záložku Events. Pomocí teleportu se stačí na požadovaný kurz přenést. Řada jazykových kurzů v SL je zdarma. Přesto je třeba zejména individuální kurzy volit opatrně, protože výuku může sice vést rodilý mluvčí, ale nemusí to být vystudovaný pedagog. Proto je vhodnější zvolit profesionální výuku (za kterou se platí).

Synchronní zvuková komunikace v SL umožňuje rozšířit možnosti online výuky z pouhé práce s textem také na procvičování konverzace v daném jazyce, což odpovídá trendům moderního jazykového vyučování, jež je založeno především na rozvinutí mluvních dovedností. Skutečnost, že v daném prostoru jsou uživatelé přítomni prostřednictvím avatara, také pomáhá studentům zvládat ostych z mluvení v cizím jazyce, který často mívají při bezprostředním kontaktu v reálném světě. Také možnosti neformálního setkání s rodilými mluvčími v různých situacích (při nákupu, vytváření objektů, konzultacích apod.) či na různých akcích v SL (koncerty známých osobností, pravidelná tematická setkání v kavárnách, taneční večery apod.) mohou výrazněji přispívat k rozvoji slovní zásoby studenta ve srovnání s uměle navozovanými komunikačními situacemi ve třídě. Proto najdeme v SL řadu vzdělávacích institucí, které nabízejí nejen jazykové kurzy, ale i možnost účastnit se různých akcí, na kterých se konverzuje ve vyučovaném jazyce. V prostředí SL je to např. komerční projekt výuky angličtiny a španělštiny, *LanguageLab* (<http://www.languagelab.com>). Vyučujícími jsou rodilí mluvčí z Velké Británie a USA, certifikovaní lektoři, kteří v reálném životě rovněž vyučují angličtinu. Výuka probíhá v jazykové laboratoři, pro kterou je třeba být vybaven rychlým připojením k internetu a kvalitním headsetem pro hlasovou komunikaci. Ve třídě je 6-8 studentů. Vyučovací hodina trvá 50 minut. Výukové aktivity nabízejí studentům procvičovat cizí jazyk v realistickém prostředí, s učiteli a rodilými mluvčími. Je zde také prostor pro samostudium, při kterém studenti mohou procvičovat gramatiku, slovíčka a vypracovávat jazykové testy. Za výuku se platí v amerických dolarech a je možno platit kreditní kartou.

K dalším ostrovům nabízejícím výuku angličtiny patří např. *Second Life English*, dále ostrov *British Council Isle*, který nabízí zdarma podporu výuky anglického jazyka pro teenagery z celého světa. Kurzy angličtiny jsou od roku 2008 přístupné také v českém prostředí SL. Kurzům předchází hodinové setkání, na kterém si lektor prověří jazykovou úroveň účastníků. Před začátkem kurzu je možné absolvovat ukázkovou hodinu. Kurzy trvají zpravidla 3 měsíce a jsou zaměřeny zejména na konverzaci a procvičování tematické slovní zásoby. Cena kurzu se pohybuje kolem 2000 Kč na osobu. K institucím zajišťujícím výuku dalších jazyků patří např. *Goethe-Institut* (výuka německého jazyka, studenti se mohou setkat a povídat si s rodilými mluvčími vždy od pondělí do pátku mezi 17:00 až 18:00 středoevropského času), *Institutio Español* (výuka španělského jazyka),

³² Více informací o projektu, který byl nominován na cenu Emmy, je možné nalézt např. zde: <http://bit.ly/plvN7w>.

DESK Language Island (výuka anglického, francouzského a německého jazyka) či *Virtlantis* (A Free Language Learning Community, výuka anglického, francouzského a německého jazyka zdarma).

Odborné zázemí pro lektory cizích jazyků zajišťuje v SL např. společnost *The Consultants-E*. Tato společnost pořádá v SL celoročně placené semináře a jednou za rok mezinárodní konferenci *Slanguages* (Nedbalová, 2010).

Některé univerzity nabízejí **část svých standardních studií** ve formě výuky v SL. Např. Towson Univerzity v Marylandu (USA) nabízí certifikovaný studijní program Design interaktivních médií (<http://grad.towson.edu/program/certificate/iamd-pbc/index.asp>), což je online program v rozsahu 12 lekcí, jehož cílem je získání vědomostí a dovedností v oblasti pokročilé vizuální komunikace a teorie grafického designu interaktivních webových stránek. Je rozčleněn do 4 úrovní (základy www designu, typografie, concept a teorie interaktivních médií a designer www). Všechny kurzy je možné navštěvovat pouze online bez nutnosti fyzické účasti.

Podobně např. State University v Ohio nabízí studijní program Ženy, společnost a kultura (Women's Studies 110: Women, Society and Culture), který je zaměřen zejména na praktickou práci v SL, seznamuje s filozofií feminismu a realitou současné ženy v lokálním, národním a mezinárodním kontextu. Univerzita ve Wyomingu nabízí kurzy zaměřené na vytvoření a rozvoj budování malých a středních podniků (<http://www.uwyo.edu/sbdc>).

České vysoké školy (Národohospodářská fakulta Vysoké školy ekonomické v Praze, Fakulta pedagogická ZČU v Plzni, Fakulta sociálních studií MU v Brně) se v SL představily zejména při dnech otevřených dveří, kde prezentovaly jednotlivé studijní programy. Příkladem může být den otevřených dveří Filozofické fakulty Univerzity Palackého v Olomouci, které připravilo virtuální setkání s proděkanem pro studium. Na setkání byly připomenuty důležité termíny a zodpovězeny dotazy přítomných. (Ritt, 2009).

Filozofická fakulta Univerzity Palackého také realizuje v SL seminář Virtual Work v rámci výuky na Katedře aplikované ekonomie. Impulzem pro angažování se do výuky v SL se staly výsledky jejího předběžného průzkumu zájemců o toto studium. Podle nich by část výuky v SL ocenilo 40 % studentů, 32 % by se výuky zúčastnilo ze zvědavosti. (Novinky.cz, 2008). FF UP vytvořila v SL svou virtuální budovu, ve které je k dispozici učebna a informační místnost. Výuka v SL probíhá na Filozofické fakultě UP také na Katedře žurnalistiky, kde je realizována výuka předmětu Nová média a kyberkultura (semináře vede H. Marešová).

Pedagogická fakulta Univerzity Palackého realizuje v SL semináře Nová média a kyberkultura a Prezentační a diskuzní techniky. Semináře jsou zaměřeny na praktickou analýzu možnosti využití SL ve výuce mateřského jazyka a mediální výchovy. Semináře vede H. Marešová.

Na vzdělávacích aktivitách v SL se nepodílejí pouze školy, ale i knihovny. Z jejich vzdělávacích aktivit jmenujme např. projekt *Info Island*, který byl vytvořen knihovníky a dalšími dobrovolníky z různých částí světa v roce 2006 pod hlavičkou *Alienace Virtual Library*, z českých knihoven např. Regionální knihovnu v Karviné, v jejíž virtuální variantě je k dispozici Informační portál karvinských firem, elektronický obchod Antikvariát, možnost zadání řešerše, meziknihovní výpůjční služby, prezentace webové stránky knihovny a elektronická verze knihovního časopisu SOVA.

Vzdělávací projekty jsou realizovány také v druhé části SL – v *Teen Grid*. K nejrozsáhlejším patří *Global Kids Island* – jedná se místo v SL, ve kterém se mohou mladiství obyvatelé vzdělávat v oblasti důležitých sociálních a světových problémů, které má však přesah i v reálném životě, kde sdružuje komunitu vzdělavatelů (<http://olpglobalkids.org/>). Z řady vzdělávacích projektů v tomto

prostoru lze zmínit např. společnou výuku studentů v New Yorku a Amsterdamu v oblasti digitálního vyprávění a 3D modelování, např. vybudováním hybridního města spojujícího aspekty New Yorku a Amsterdamu. Z dalších vzdělávacích projektů lze zmínit např. *Skoolaborate* MLC -Sydney z Austrálie, který je zaměřen na vzdělávání v oblasti globálního povědomí a ve kterém se studenti z celého světa vzdělávají navzájem prostřednictvím rozdílných vzdělávacích zkušeností. V případě vzdělávání osob mladších 18 let je v SL potřebné, aby vzdělavatel vlastnil privátní ostrov v Teen Grid (vzdělavatelé a neziskové organizace mohou získat slevu při koupi pozemku). Soukromý pozemek lze uzavřít pouze pro vybranou studijní skupinu, vyučující si tedy v daném prostoru vytváří vlastní „intranet“, který mu poskytuje možnost komplexní kontroly nad vyučovacím procesem (např. toho, že studijní skupina nebude při výuce rušena či do ní nebude zasahovat některý z „kolemjdoucích“ uživatelů, vyučující je také schopen kontrolovat, kdy do virtuální třídy studenti vstoupili a jakou dobu zde strávili). Některé funkce jsou však v tomto světě pro dospělé omezeny – dospělý např. nemůže chatovat nebo vytvářet skupiny.

V rámci SL vznikla také řada podpůrných aktivních skupin, které v oblasti vzdělávání spolupracují v reálném světě. Je to např. skupina **Real Life Education in Second Life**, která spojuje vzdělavatele v SL, **Second Life Grad Student Colony** (*bbovard at nmsu.edu*), jež podporuje výzkum a mezi studenty a výzkumníky. **Second Life Research** podporuje spolupráci v oblasti etického zacházení s předměty, **K-12 Educators** nebo **Community Colleges in Second Life** jsou podpůrnými skupinami pro vzdělavatele v SL.

Jako navigátor mezi jednotlivými vzdělávacími aktivitami v SL může uživatelům posloužit např. internetová stránka <http://edumuve.com>. Zde lze zvolit z mnoha kategorií jako umění, kultura, věda nebo knihovny, a najít tak prezentace určité skupiny institucí nebo jednotlivců.

4.5.4 Příklady vzdělávacích projektů v Second Life pro osoby se specifickými potřebami

Virtuální prostředí lze úspěšně využít také pro vzdělávání osob se specifickými nároky. Podle statistik trpí nějakým typem zdravotního postižení přibližně každý desátý občan České republiky (Chvátalová, 2010). Velkou příležitostí k jistému druhu eliminace či zmírnění postižení, které mohou v běžném životě vést k omezením v konkrétních situacích, v posledních letech skýtají informační a komunikační technologie (ICT). Prostředí SL může být jednou z vhodných variant pro vzdělávání osob s různou formou handicapu – např. osob se sníženou úrovní zrakové percepce, jež mohou využívat hlasový chat, naopak osoby neslyšící mohou využívat klasické chatování, osoby s tělesným postižením se mohou v SL prostřednictvím svých avatarů pohybovat (chodit, běhat, létat) rovnocenně s ostatními kolegy, a nemusejí tak na úrovni dané sociální skupiny zažívat pocity odlišnosti. Vytváření sociálních komunit v těchto prostředích tak může zůstat oproštěno od tradičních předsudků, se kterými se setkáváme v reálném životě. Kromě vlastního vzdělávání je možné SL využít jako prostor pro informační platformy pro komunity osob se specifickými nároky, k pořádání konferencí a přednášek.

V SL se již objevily první projekty zaměřené na skupinu osob se specifickými nároky. Společnost IBM zahájila projekt zvaný **AIRA** (Accessible Rich Internet Application), který je založen na možnosti doplňovat k objektům v SL popisky a informace, které potom příslušná čtečka dokáže interpretovat slepému uživateli. Jiným příkladem je nástroj pro slepé uživatele, který vytvořila L. Later. Tím je čtečka, která dokáže převádět Braillovo písmo v SL do textu. Tento nástroj je prý používán společně s českým SL produktem E.V.A., obousměrným konvertorem mezi textovým a hlasovým chatem.

V SL najdeme komunity zaměřené na osoby s různými zdravotními diagnózami (roztroušená skleróza mozkomíšní, autismus, rakovina apod.), příkladem může být např. **AVESS**

(Amputee Virtual Environment Support Space), prostředí pro osoby po amputaci. Účelem projektu je poskytování peer-to-peer podpůrné služby pro osoby po amputaci a jejich rodiny. Toto prostředí jim může pomoci opětovně se začlenit do společnosti a zlepši jejich fyzické a duševní zdraví.

K nejvýznamnějším projektům v SL patří v současné době **Virtual Ability Island** (Ostrov virtuální schopnosti), zaměřený na osoby s různými druhy postižení. Najdeme zde např. Cape Able – místo pro neslyšící, nedoslýchavé a osoby se zdravotním postižením. Jsou zde k dispozici umělecké galerie, které vystavují exponáty neslyšících a zdravotně postižených umělců. Kromě toho je zde první kavárna pro neslyšící, kteří se zde mohou pravidelně setkávat. Cape Able nabízí také servisní centrum, poskytuje odkazy na zdroje podpory v SL i v reálném životě, poskytuje přepisové služby z hlasové prezentace do psané a naopak. Pro podporu vzdělávání nabízí Virtual Ability přednášky a prezentace, diskuze a krátké aktivity.

K dalším centrům patří **The Accessibility Center** – veřejné muzeum na HealthInfo Island. Jedním z cílů jeho činnosti je vytvořit povědomí o druhém životě obyvatel s různým zdravotním postižením. Čtyři patra centra jsou zaměřena na různé aspekty dostupnosti (zrak, sluch, pohyblivost a poruchy učení), jedno patro nabízí informace o podpůrných skupinách pro zdravotně postižené v SL.

Specializované prostředí je vytvořeno např. také pro pacienty s roztroušenou sklerózou (**MS Island Nederland**), které poskytuje informace o onemocnění, nabízí ale také možnosti setkávání pacientů s tímto onemocněním, společnou relaxaci při hudbě apod.

4.5.5 Příklady dobré praxe vzdělávání v Second Life

V následující části uvádíme několik podrobnější analýz institucí, které dle našeho názoru dokázaly virtuální prostředí SL efektivně využít pro vzdělávání či výzkum. Jedná se o dvě zahraniční a tři domácí vzdělávací instituce, které mají s tímto prostředím dlouhodobější zkušenosti.

Příklad dobré praxe 1

Název Výuka v Second Life na Manchester Business School, Velká Británie
Jméno a příjmení autora, titul Amal Alrayes – Ph.D. Prof. Alistar Sutcliffe e-mail, telefon Amal Alrayes, Alistair Sutcliffe – Alistair.sutcliffe@manchester.ac.uk Amal Alrayes - amal.alrayes@postgrad.mbs.ac.uk
Název a adresa školy Manchester Business School, The University of Manchester, Booth Street West, Manchester, M15 6PB, UK
Klíčová slova multiuživatelské virtuální prostředí, Second Life, virtuální realita, e-learning
Stručná anotace Příklad popisuje zkušenosti s výukou v multiuživatelském virtuálním prostředí Second Life, a to s kolaborativní prací v univerzitní skupině ve studentů 2. ročníku, kteří navštěvovali předmětový modul Business Team Project.
Kontext Studenti Manchester Business School se v rámci výuky předmětového modulu Business Team Project, zaměřeného na budování obchodních týmových projektů mají naučit jednotlivým poslovnostem při vytváření těchto projektů. Pro tuto práci je potřebné zvládnout technologické postupy vytváření projektů, jejich prezentaci, získávání obchodních partnerů ad. Pro studenty je

obtížné si tyto postupy během studia vyzkoušet přímo v praxi, proto se multiuživatelské virtuální prostředí Second Life stalo vhodným nástrojem pro realizaci „reálných“ strategií ve virtuálním světě.

Cíle

Cílem výuky bylo použít multiuživatelské virtuální prostředí Second Life pro skupinovou práci studentů zaměřenou na organizaci konkrétních univerzitních akcí v SL.

Realizace

Tato výuka byla určena univerzitním studentům 2. ročníku, kteří navštěvovali modul Business Team Project, s cílem použít pro skupinovou práci kolaborativní technologii Second Life. Jedním z hlavních učebních cílů modulu bylo praktické procvičení kolaborativní práce.

Instruktor modulu požádal 38 studentů, aby se rozdělili do sedmi samostatných skupin, v každé 5-6 studentů. Skupina byla požádána, aby vytvořila virtuální prostředí, kde se mohou studenti, budoucí zaměstnanci, učitelé a další členové akademické obce setkávat v rámci různých aktivit. Jejich úkolem bylo vytvořit design tohoto prostředí, vytvořit jej a zorganizovat konkrétní akce ve virtuálním prostředí. Vzhledem k tomu, že Manchester Business School již má v SL své prostředí, měli studenti přístup k různým místnostem, které jsou zde umístěny. Každá ze skupin měla za úkol identifikovat potřeby zúčastněných stran, tedy studentů, zaměstnanců a učitelů, a zorganizovat akce v SL tak, aby pro její realizaci využila některé z jejich návrhů a doporučení.

Během akademického roku probíhala v SL každý týden jednogodinová přednáška a dvouhodinový seminář (celkem 20 týdnů). Byl také zřízen diskuzní panel, který představoval technickou podporu pro fázi vytváření designu virtuálních objektů. Přednášky zahrnovaly řadu témat, jako byl projektový management, výzkumné metodologie, analýza potřeb zúčastněných stran, facilitační techniky a psaní zpráv. Cílem tutoriálů bylo vybavit studenty technickými dovednostmi a usnadnit jejich skupinovou práci. Během prvního semestru se studenti setkávali s jejich učiteli, aby prodiskutovali své záměry, definovali cíle projektu, sestavili plán ad. V druhém semestru se účastnili tutoriálů, aby se lépe sžili s prostředím SL a vytvořili vhodné prostředí pro jejich plánované akce.

Po skončení výuky byly analyzovány postoje studentů k tomuto způsobu výuky.

Výsledky

Všem skupinám studentů se podařilo úspěšně úkol dokončit. Následné dotazníky, rozhovory a pozorování ukázaly, že studenti hodnotili pozitivně použití prostředí Second Life pro práci ve výuce, přesto se objevily některé negativní postoje a zkušenosti, zejména s ohledem na použitelnost systému a také na to, že se necítili dostatečně schopni a dovednostně vybaveni toto prostředí ovládat. Většina z dotazovaných se shodla, že pobyt v SL byl pro ně zábavný způsob vzdělávání, cítili motivaci v tom, aby se naučili vytvářet objekty a byli úspěšní ve splnění úkolu. Jako inovativní hodnotili možnost se v tomto prostoru setkat s lidmi z různých oblastí nezávisle na reálném prostoru. Hodnotili inovativně také možnost sdílení nejen rozličných informací, ale i objektů. Pozitivně hodnotili zlepšení spolupráce, prvek interactivity, motivaci ve vzbuzení zájmu a v poskytnutí určitého druhu zábavy při práci ve skupinách. K výhodám SL studenti řadili zejména: efektivnost nákladů, zvýšení kreativity, virtuální interakci, virtuální prezentaci, možnost přímého hovoru s lidmi, vytváření a sdílení vytvořených objektů, synchronicitu komunikace v případě, že jsou přítomni všichni členové. SL motivoval ty studenty, kteří měli zájem se naučit skriptovací jazyk a vytvářet objekty, studenti zaměření na obchodní strategie mohli profitovat ze zkušeností, které se naučili při organizaci akcí v SL, koordinaci pracovních skupin a předváděním prezentací. Studenti preferovali synchronní technologie (hlasový chat), protože student chtěl bezprostředně sdílet své informace, vyměňovat si názory a společně vytvářet dokumenty. Ti studenti, kteří využívali klasický textový chat, většinou nebyli vybaveni sluchátkem a mikrofonom ke konverzaci.

K nevýhodám pak řadili: možnost zneužití prostředí lidmi, nemožnost přímého dohledu nad studenty, výuka probíhá v ne zcela kontrolovatelném prostředí, koordinace je obtížnější než v reálném světě, prostředí není seriózní pro výuku, nejistota v případě úrovně znalosti druhé osoby. Dle názoru některých může být také výuka v SL diskriminační k těm studentům, kteří

nejdou tak dobře vybavení ICT dovednostmi, tito lidé tak mají přirozeně menší zájem a motivaci se vzdělávacích aktivit v SL účastnit. Někteří z nich také nebrali práci a setkání v SL vážně, pojali toto prostředí jako pouhou hru, nikoliv učební nástroj. Studenti nepovažovali SL za uspokojivě realistický k tomu, aby jim mohl pomáhat při jejich učení, hodnotili ho negativně v případě efektivity pro získávání vědomostí a také se domnívali, že jim nepomohl při zlepšení komunikace. Většina z nich také spíše preferovala možnost “nést” vlastní identitu v reálném životě, než na sebe brát identitu avatara ve virtuálním světě. Co se týče vztahů, jejich interakce v SL nebyly příliš přirozené, což mohlo být dáno jejich limitovanou zkušeností s tímto prostředím. Také skutečnost, že se mohli stýkat tváří v tvář v reálném světě, ovlivnila jejich způsob komunikace ve virtuálním. Celkově výsledky prokázaly pozitivní přístup studentů, nicméně nepreferují SL před tradiční práci ve skupinách. Důvodem však může být i již zmiňovaná nedostatečná znalost prostředí. SL je celkově v představách studentů považován spíše za na hru orientovanou technologii, která je využíván spíše pro zábavu (47 %) či sociální komunikaci (50 %) než pro výuku (26 %).
Nutné pomůcky a prostředky Počítač s internetovým připojením Vybavení počítače pro komunikaci v Second Life – sluchátka a mikrofon Virtuální prostředí Second Life Vytvoření avatara v Second Life Prostředí pro alternativní komunikaci v případě potíží systému SL (např. e-mail, Skype)
Použitá literatura a zdroje Alrayes, A., Sutcliffe, A. Students' Attitudes in a Virtual Environment (Second Life). In: <i>Journal of Virtual Worlds Research</i>, Vol 4, No 1, 2011. Dostupné z WWW: https://journals.tdl.org/jvwr/article/view/2107/3039. LOG IN

Příklad dobré praxe 2

Název Výuka v Second Life – Engineering Education Island
Jméno a příjmení autora, titul e-mail, telefon Michael Callaghan (SL: HarmonyHill Allen) Kerri McCusker (SL: Kerri Macchi) Julio Lopez Losada (SL: Julio Solo) Alberto Tapioles (SL: Aidan Frimon)
Název a adresa školy University of Ulster, Magee, Northland Road, Londonderry, BT48 7JL, Ireland
Klíčová slova multiuživatelské virtuální prostředí, Second Life, virtuální simulace, kolaborativní tvorba
Stručná anotace Příklad popisuje zkušenosti s výukou v SL v rámci projektu Engineering Education Island prostřednictvím kolaborativní tvorby studentů inženýrství.
Kontext Každý rok vytvářejí v prostředí týmu Virtual Worlds pregraduální studenti repliky budov z kampusu Magee v SL. Při práci v týmu rozvíjejí studenti své dovednosti při tvorbě 3D obsahu a produkci realistických reprezentací budov. V následujícím roce jsou tyto budovy otevřeny veřejnosti. Tato virtuální laboratoř umožňuje studentům se účastnit kolaborativní práce a zvyšuje povědomí o potenciálním využívání virtuálních světů pro vzdělávání a průmysl.
Cíle V SL byl zrealizován projekt „Engineering Education Island (EEI)“, jehož cílem je zkoumání efektivity 3D virtuálních světů při vytváření komplexních materiálů pro výuku inženýrství. Zkoumá efektivitu na učícího se zaměřeného přístupu při rozšíření tradiční internetových zdrojů

o dimenzi virtuálního světa. Zkoumá, jak virtuální učební prostředí (Moodle) a virtuální svět (SL) mohou být integrovány tak, aby byly využity nejefektivnější nástroje každého z nich, tj. kombinace řízení virtuálního učební prostředí a interaktivity v komplexních virtuálních simulacích. Zjišťuje, jak mohou být virtuální světy zapojeny do reálného světa, a zachycuje data, která mohou být zobrazena a manipulována v téměř reálném čase uvnitř virtuálního světa.
Realizace Při příchodu do prostředí EEI studenti přicházejí do uvítacího centra, které zahrnuje všeobecné informace a seznam telepatických odkazů na jednotlivé budovy. Každé poschodí virtuální laboratoře obsahuje interaktivní demonstrace a simulace. Součástí prostředí je virtuální učebna, kde se studenti účastní výuky a kolaborativní spolupráce. Ve virtuální učebně pro 50 studentů pracují s interaktivní prezentační tabulí, mediálním centrem pro streamování videa a dvěma komunikačními centry pro zpětnou vazbu studentů. Kolaborativní pracovní prostředí také zahrnuje učební stánek s interaktivními kvízy a stoly s vysouvacími tabulemi.
Výsledky Studenti se vzdělávají skrze spolupráci při vytváření replik realistických budov. Dostávají se tedy do simulace reálné situace, kdy musejí připravit všechny podklady pro stavbu budovy. Interaktivní simulace pomohou studentům vizualizovat a usouvztažnit jednotlivá témata výuky oboru inženýrství, což bývá běžně těžké zejména pro studenty prvních ročníků. Při práci s vytvářením modelů v SL mají díky virtuálnímu světu studenti usnadněnou práci – své objekty mohou vidět v 3D prostoru, mohou nahlížet na budovy z různých úhlů, mohou se nacházet na stejném prostoru s vyučujícími a ostatními studenty. V průběhu práce diskutuje s ostatními studenty a na konci absoluuje závěrečný test, který je zaměřen na otázky vztahující se k procesu budování.
Nutné pomůcky a prostředky Počítač s internetovým připojením Vybavení počítače pro komunikaci v Second Life – sluchátka a mikrofon Virtuální prostředí Second Life Vytvoření avatara v Second Life Prostředí pro alternativní komunikaci v případě potíží systému SL (např. e-mail, Skype)
Použitá literatura a zdroje Portál výzkumného týmu Virtual World Research. Dostupné z: http://cis.ulster.ac.uk/Virtual-Worlds-Research.html Callaghan, M. J., McCusker, K., Losada Lopez, J. Harkin, J. G., Wilson, S. Engineering Education Island: Teaching Engineering in Virtual Worlds. In: ITALICS Volume 8 Issue 3 November 2009, ISSN: 1473-7507. Dostupné z WWW: http://www.google.cz/url?sa=t&rct=j&q=virtual%20worlds%20research%20second%20life%20engineering&source=web&cd=4&ved=0CEoQFjAD&url=http%3A%2F%2Fciteseerx.ist.psu.edu%2Fviewdoc%2Fdownload%3Fdoi%3D10.1.1.184.2224%26rep%3Drep1%26type%3Dpdf&ei=BHBmT8GiYnsOcXToZUI&usq=AFQjCNFM3M7cJK5goNvcuHPsivssM7ifyA&cad=rja

Příklad dobré praxe 3

Název
Výuka ve Second Life v 1. virtuální jazykové škole
Jméno a příjmení autora, titul
Mgr. Michaela Krausová Mgr. Iva Houserová Mgr. Marie Štanglová Mgr. Marika Bermanová Mgr. Jana Brcková
Název a adresa školy
Jazyková škola Jazz-com, s.r.o.

Karla Čapka 800, 373 41 Hluboká nad Vltavou Telefon: +420 387 965 907 E-mail: mkrausova@jazz-com.cz http://www.jazz-com.cz/
Klíčová slova multiuživatelské virtuální prostředí, Second Life, virtuální realita, e-learning, jazyková výuka
Stručná anotace Příklad popisuje výuku a odborné jazykové vedení firemních kurzů a kurzů odborné veřejnosti v Second Life v první virtuální jazykové škole, zaměřené na výuku němčiny, angličtiny, francouzštiny, španělštiny, ruštiny a češtiny pro cizince na principech sugestopedie.
Kontext Kurzy jazykové školy jsou postaveny a vedeny na základě moderních výukových metod superlearning a sugestopedie. Ve výuce jsou používány firemní paralelní dvojazyčné učebnice především zahraničních nakladatelství. Pro specializované kurzy jsou používány texty na míru, které jsou součástí výukové brožury se specifickými texty a slovní zásobou. Součástí uvedených služeb je zajišťování učebnic pro studenty, nadstandardní vybavení učebny, používání moderních výukových metod a výukových pomůcek, relaxační cvičení, vytvoření malé firemní cizojazyčné knihovny na vyžádání, konzultace k odborné cizojazyčné literatuře. Od roku 2008 využívá škola 3D e-learning, výuku jazyků v prostředí Second Life. Na základě dosavadních zkušeností, kdy řada jejich klientů neměla čas se do jazykové školy pravidelně dostavovat, hledali nové možnosti vzdělávání. Jazyková škola se tím pokusila vyřešit nejčastější problémy svých účastníků: a) stydím se mluvit (v SL se pohybuje osoba prostřednictvím avatara s anonymní identitou), b) nemám čas (v SL není potřeba nikam dojíždět, termín kurzu lze stanovit dohodou), c) nejsem technicky zdatný (pohyb v SL je snadný), d) cena je vysoká (školu lze navštívit i mimo kurz, nabízí se i volně přístupné konverzace 1 x za 14 dní), e) nerad se učím (v SL probíhá výuka v různých prostředích, se zábavnými pomůckami a neuvěřitelnými krajinami). Škola se snaží vyjít vstříc potřebám studentů dle jejich individuálních možností a schopností.
Cíle Cílem výuky bylo použít multiuživatelské virtuální prostředí Second Life pro skupinovou jazykovou výuku účastníků na základě jejich individuálních možností a potřeb.
Realizace Škola zakoupila pozemek v Second Life, na kterém postavila virtuální školu. Zde nabízejí semestrální či dlouhodobější kurzy, dále tematicky zaměřené kurzy, např. Změnil jsem pracovní pozici, Vracím se z mateřské dovolené, Komunikace v restauraci apod. Studenti, kteří se do kurzů přihlašují, šetří peníze za dopravu i čas. Tyto kurzy jsou také řešením pro osoby, které se ostýchají hovořit před ostatními či pro osoby jakkoliv handicapované. Účastníci kurzů se ve virtuální učebně setkávají s lektorkou a ostatními studenty. V každém kurzu jsou maximálně 3 studenti, kteří mají stejnou jazykovou úroveň. Výuka probíhá v učebně nebo studenti cestují po místech, které tematicky odpovídají výuce (restaurace, divadlo, obchod, Londýn, Mnichov ad.). Ceny kurzů jsou srovnatelné s cenami reálných kurzů, jazyková škola nabízí také zkušební kurzy zdarma. Škola pořádá v SL také společenské akce, např. oslavy vydání jednotlivých čísel časopisu Mojuski. Do kurzů školy se hlásí studenti z různých částí České republiky a slovenské republiky. Škola zároveň pořádá i skutečná – nevirtuální setkání, aby studenti měli možnost se setkat i v reálném světě.
Výsledky Reakce na nový způsob výuky jsou příznivé. Do kurzů školy se hlásí studenti z různých částí České republiky a slovenské republiky. Níže jsou uvedeny názory některých studentů: <i>„K Second Life (SL) jsem přišel náhodou. Hledal jsem cestu, jak se nejrychleji naučit nový cizí jazyk z důvodu složení zkoušky na CVUT. A to za co nejkratší dobu. Byla mi nabídnuta možnost zkusit SL a nelituji toho. Je důležité upozornit, že jsem se německý jazyk nikdy předtím neučil. Výuka probíhala 1-2 krát týdně. Termín jsme si s lektorkou domluvili předem. Naladit vhodný termín bylo jednoduché, jelikož SL využívá interaktivního prostředí, které je distribuováno přes</i>

internetové připojení. Nemusíte do jazykové školy, nebo lektor za Vámi. K výuce potřebujete běžné výkonný notebook nebo PC + připojení k internetu. Dále jen sluchátka a program SL. Zmíněné interaktivní prostředí si můžete představit jako 3D svět, kde jste postava, která má reálný vzhled a pohybujete se na různých místech např.: v Berlíně, v učebně, na lodi atd. Různorodost prostředí výrazně nahrává výuce (propojujete dva smysly zrak a poslech). Vidíte stůl a od lektora uslyšíte *Das ist der Tisch*, atd. Zkoušku jsem složil zdárně i přes malé množství hodin strávených v SL. Proto není nic jednoduššího než výuku zkusit. Já ve výuce i nadále pokračuji a věřte, zažijete i spoustu legrace.“ (P. Batriani – P. Mikšátko)

„Virtuální program SL shledávám jako velmi pozitivní prostředek pro výuku cizího jazyka. S tímto způsobem výuky jsem neměla dosud žádné zkušenosti. Líbí se mi nápad s avatarem, který se může prakticky kdekoli pohybovat ve virtuálním světě nebo dokonce začít žít opravdu "druhý život" a potkávat se s různými lidmi a komunikovat s nimi přes chat nebo přímo přes headset. Já osobně jsem zatím vyzkoušela jen chat. Pravidelně se scházím ještě s 5ti studenty a naší paní lektorkou NJ k výuce německého jazyka. Je to zábavná forma učení se jazyka. Chce to jen najít si (pro mě vzácný) volný čas a vyrazit do virtuálního světa.“ (P. Ozigard – P. Opavová)

„O Second Life (SL) jsem se poprvé dozvěděla prostřednictvím výuky německého jazyka, která probíhá v naší firmě. Již od počátku jsem byla nadšená nápadem a možností se vzdělávat pomocí e-learningu. Protože tato možnost vzdělávání není náročná na peníze ani na čas – zkrátka v danou hodinu a den se připojíte a výuka může začít, není třeba nikam cestovat, vše probíhá v pohodlí vašeho domova. Pravidelně každý týden se setkávám s kolegy a s naší lektorkou ve světě SL, kde se otevírá mnoho možností výuky cizího jazyka. A každá hodina obsahuje nějaké zpestření. Výuka v SL by se dala přirovnat k počítačové hře, prostřednictvím které se dá snadno a rychle naučit cizí jazyk. Každý student má svého avatara (osobu, reálně vypadajícího člověka) a pohybuje se v 3D prostředí. Tím ale veškerá podobnost s PC hrou končí, dále už začíná realita. Avatar je skutečná osoba, která jen zastupuje svého majitele. Díky této postavě můžete snadno a rychle cestovat pomocí teleportů, a díky tomu se i rychleji vzdělávat, protože člověk zapojí více smyslů najednou. Když se např. učíme, jak se chovat v restauraci, tak se jednoduše do jakékoliv restaurace přeneseme, a zde pak výuka pokračuje, jako by člověk v reálu opravdu seděl v restauraci a mluvil s číšníkem, objednával si jídlo, platil účet...Pak už jen záleží na vás, zda SL budete využívat jen pro výuku jazyků, nebo zda se SL pro vás stane "druhým životem", ve kterém si můžete splnit vaše nesplněné sny. Jediné negativum vidím v tom, že SL je pro mnohé návyková záležitost, a nemohou si představit ani jeden den, který by nestrávili v SL se svými SL přáteli. A SL se pro mnohé stává reálným světem, a ten skutečný – reálný zůstává v pozadí. Z mého hlediska je proto asi lepší, si říkat, že to je jen hra, která se dá kdykoliv vypnout, kdežto skutečný život, ten se musí žít. Celkově jsou mé osobní zkušenosti s výukou v SL jsou velmi dobré a sama za sebe mohu říci, že jsem si své znalosti pomocí této výuky rozšířila a vždy se těším na další hodinu jazykové výuky v SL. A myslím si, že v dnešní hektické době, je tato forma výuky velmi přínosná. Každému mohu jen doporučit.“ (V. Claremont – V. Citterbartová)

„Způsob výuky je netradiční a velice zajímavý. Pro starší generaci je zpočátku trochu problém orientovat se v programu. Maximálně hodnotím výkon lektorky Ivany Blažkové. Zejména oceňuji její trpělivost a toleranci. Také její pedagogické schopnosti jsou na velice vysoké úrovni. Občas se vyskytly problémy se spojením – zejména na začátku kurzu. Domnívám se, že to byly spíše problémy na straně Bupaku. Další určité negativum bylo v tom, že jsme v podstatě tak nějak „nastoupili do rozjetého vlaku“, takže některé věci z mluvnice jsem ještě neznal a Ivana se domnívala, že již toto znám. Na druhé straně zase musím říci, že pokud toto Ivana zjistila, tak mi vždy podala výklad příslušné oblasti.“ (J. Janic – J. Pejšek)

Nutné pomůcky a prostředky

Počítač s internetovým připojením

Vybavení počítače pro komunikaci v Second Life – sluchátka a mikrofon

Virtuální prostředí Second Life

Vytvoření avatara v Second Life

Prostředí pro alternativní komunikaci v případě potíží systému SL (např. e-mail, Skype)

Použitá literatura a zdroje

Portál jazykové školy Jazz-com, s.r.o. Dostupné z WWW: <http://www.jazz-com.cz/>

Portál 1. Virtuální jazykové školy. Dostupné z WWW: <http://www.e-jazz.cz/>

Zdroj obrázků: <http://www.e-jazz.cz/galerie/>

Příklad dobré praxe 4

Název Virtuální vzdělávací projekt Educatica
Jméno a příjmení autora, titul (jména v SL) Tamam Paliana – vedoucí projektu Fanda Ryba Cornelius Breen Johnnie Martynov Miloslav Paulino Jaqui Loire Andie Rau Scalex Overton Shiny Iceberg
Název a adresa školy Adresa pro lokalizaci EDUCATIKY : slurl.com/secondlife/Educatica/127/110/110 . Internetová adresa: http://www.educatica.cz/
Klíčová slova multiuživatelské virtuální prostředí, Second Life, virtuální realita, e-learning, výuka ICT, výuka fyziky
Stručná anotace Příklad popisuje vzdělávání v oblasti ICT ve virtuálním vzdělávacím projektu Educatica.
Kontext Virtuální vzdělávací projekt vznikl v roce 2009 s cílem uspořádat kurzy základů scriptování ve virtuálním prostředí. Projekt je zaměřený na vzdělávání v dovednostech a oborech, které souvisí s tvorbou ve virtuálním světě Second Life. Myšlenka tohoto projektu kdysi vznikla na základě nedostupnosti vzdělávacích materiálů, výukových tutoriálů a návodů v českém jazyce.
Cíle Cílem výuky bylo použít multiuživatelské virtuální prostředí Second Life pro systematickou výuku ICT dovedností.
Realizace V prostředí Second Life bylo vytvořeno rozsáhlé učební prostředí, které umožňuje studium pomocí vzdělávacích materiálů, jež jsou dostupné přímo v prostředí SL, a umožňují tak okamžité procvičování získaných znalostí a dovedností. Studijní materiály jsou zaměřeny na základní tvorbu objektů v multiuživatelském virtuálním prostředí (tvorba sculptů, animací), na základy skriptování atd. Kromě toho lze v budově nalézt knihovnu volně dostupných materiálů, přednáškový sál, pavilon Expo nabízející krátkodobé tematické instalace, observatoř (planetárium s informacemi o sluneční soustavě a vesmíru vybavené obřím dalekohledem), simulaci povrchu Marsu s výzkumnou základnou a botanickou stanicí. Návštěvníci zde naleznou kromě návodů také řadu materiálů pro praktickou tvorbu (textury, šablony, zvuky, animace, skripty). Vše je možné vyzkoušet přímo na místě, celý prostor je vybudován jako veřejně přístupné pískoviště s jednohodinovou dobou návratu objektů. V Educacii jsou realizovány i přednášky o astronomii, fyzice, hudbě ad.
Výsledky Reakce na nové vzdělávací prostředí byly příznivé. Níže uvádíme názory některých účastníků: NancySweet Kanto: „Tak včera jsem si konečně byla omáknout a prohlédnout projekt Educatica.

A měla jsem veliké štěstí, protože mojim průvodcem se stal ten nejpovolanější, Shiny Iceberg a já mu za to moc děkuju :) Provedl mne, ukázal mi sály i laboratoře a dokonce jsme si prolétli povrch ostrova. Byla jsem unešena, mimo jiné i skvělou ovladatelností rakety. No a k tomu všemu mi ještě Shiny pomohl s jednou plážovou věcíčkou :) Gratuluju všem zainteresovaným tvůrcům, dílo se vám podařilo a už se těším na nějakou skvělou přednášku, třeba od Miloslava Paulína, protože jeho témata jsou mi srozumitelná a příjemná :) Ze mne nikdy nebude žádný scripter, ani úchvatný stavitel. Já se snažím v SL a to rámcí relaxu dělat jen to co, mne oslovuje a co mne baví. A jak tak na to koukám, i tady bude něco pro mne. Děkuju vám všem, co dokážete myslet na druhé a tvoříte pro ně. A přitom si dovedete i sami hrát :) Držím vám palce !!! :)“

Ignor Vella: „Prohlédl jsme si region a chválím. Educatice je přehledná a názorná. Zažil jsem tu už pár českých výukových programů a na něčem se snažil podílet a vždy to stroskotalo na nezájmu nováčků se něco učit. Educatice vypadá jako velký projekt a hlavně se jí dostalo masivní propagace na www.secondlife.cz. A to je dobře. (přestože např. výukové tabule na pískovišti na Silentiu jsou názornější, hehe). Přeju Vám všem, aby Vaše snaha nebyla marná a Educatice vydržela co nejdéle.“

Terablick Coba: „Před pár dní jsem se pokusil věnovat se asi týden čistě učení v SL. Prošel jsem kompletně výukové místnosti v Educatice (některé vícekrát), vyzkoušel všechny připravené příklady, dokonce se mi "povedlo rozbít" jeden výukový panel, což se později ukázalo jako vlastně záslužné (i tak jsem z toho měl tejden špatné svědomí), protože jsem prý odhalil chybu v nastavení oprávnění, která by mohla při zneužití někým zákeřným vést ke značným škodám, a díky tomu, že jsem se k tomuto "přiznal" (napsal jsem IM majiteli) byla chyba objevena a opravena. Také jsem "obtěžoval" většinu Educatice teamu s různými dotazy a jednoho dokonce ukecal k jakési soukromé lekci základů stavění. Tímto také všem moc děkuji za pomoc a ochotu se mi věnovat. Ukázalo se ale, že po asi týdně stráveném učení základů (rozuměj týden v RL kalendáři – v SL jsem strávil reálně asi 4-5 hodin) umím sice "něco" uplácat z primů, ale prostě to jaksi není ono... Mám chuť v učení pokračovat a třeba se jednou dostanu na úroveň alespoň použitelnou pro nějakou skutečnou tvorbu, byť třeba jen freebies nebo věci pro vlastní potřebu, ale problém je právě ten čas. Jak slezl sníh, je čím dál víc práce venku a volného času ubývá. A právě díky dříve zmíněnému nepochopení ze strany přítelkyně se do SL nedostanu ani večer, což značně omezuje množství použitelného času. Takže držím palce aby Educatice a další podobně záslužné a užitečné (ale i všechny další pěkné věci v SL) vydržely dlouho, a i takové lamy jako já měli šanci se něco, byť pomalu, naučit ;-). Díky celému teamu za to, že tenhle projekt existuje. Držím vám palce ;-).“

Nutné pomůcky a prostředky

Počítač s internetovým připojením

Vybavení počítače pro komunikaci v Second Life – sluchátka a mikrofon

Virtuální prostředí Second Life

Vytvoření avatara v Second Life

Prostředí pro alternativní komunikaci v případě potíží systému SL (např. e-mail, Skype)

Použitá literatura a zdroje

Portál virtuálního projektu Educatice – dostupné z URL: <http://www.educatica.cz/>

Portál Second Life – dostupné z URL: <http://secondlife.cz/educatica-otevreni>

Zdroj obrázků: www.educatica.cz/fotogalerie/

Příklad dobré praxe 5

Název

Vzdělávání v SL na Pedagogické fakultě Univerzity Palackého v Olomouci

Jméno a příjmení autora, titul (jména v SL)

PhDr. Hana Marešová, Ph.D.

Název a adresa školy

Pedagogická fakulta

Univerzita Palackého

Žižkovo nám. 5 77140 Olomouc e-mail: hana.maresova@upol.cz Adresa pro lokalizaci virtuální budovy PdF UP: http://maps.secondlife.com/secondlife/twentyFIRST/32/218/24 Internetová adresa: http://kcjl.upol.cz/
Klíčová slova multiuživatelské virtuální prostředí, Second Life, virtuální realita, e-learning, výuka ICT, výuka mateřského jazyka, výuka mediální výchovy
Stručná anotace Příklad popisuje vzdělávání v oblasti ICT ve virtuálním prostředí v Second Life ve virtuální budově Pedagogické fakulty Univerzity Palackého v Olomouci
Kontext Multiuživatelské virtuální prostředí SL využíváme od roku 2008 v rámci výuky předmětu Nová média a kyberkultura, který je realizován na Pedagogické fakultě Univerzity Palackého v Olomouci jako volitelný předmět oboru Učitelství českého jazyka pro 2. stupeň základní školy a jako povinně volitelný předmět oboru Mediální studia na Katedře žurnalistiky Filozofické fakulty Univerzity Palackého v Olomouci.
Cíle Cílem výuky bylo použít multiuživatelské virtuální prostředí Second Life pro systematickou výuku ICT dovedností a nácvik budoucích učitelů v oblasti práce s multiuživatelským virtuálním prostředím ve výuce.
Realizace Pro vytvoření technického zázemí k zajištění výuky s využitím MUVE jsme realizovali několik projektů, díky nimž byly postupně zajištěny nezbytné didaktické prostředky a softwarové vybavení pro provoz MUVE. V roce 2007 byl realizován projekt zaměřený na vybudování počítačové laboratoře na Katedře českého jazyka a literatury PdF UP (Marešová, H., Langer, J., Vitásková, K., Souralová, E., Mlčoch, M. FRVŠ 1175 A b: <i>Zřízení počítačové učebny katedry českého jazyka a literatury a multimediální učebny katedry speciální pedagogiky Pedagogické fakulty Univerzity Palackého v Olomouci. Fond rozvoje vysokých škol ČR, 2007</i>), v rámci něhož bylo pořízeno 15 studentských počítačových stanic, 1 učitelská stanice a interaktivní dotyková tabule SmartBoard. Na tento projekt navázalo rozšíření stávajícího softwarového vybavení počítačových stanic, umožňující práci v graficky náročném 3D prostředí (Nocar, D., Marešová, H., Hanzel, P. <i>Rozvoj a inovace počítačových učeben. Projekt FRVŠ, Agentura rady vysokých škol, 2011</i>). Následně byl zrealizován projekt zajišťující inovaci stávajících studijních předmětů a také vytvoření nových studijních kurzů umožňujících využití MUVE v rámci výuky (Marešová, H., Zouharová, M., Sláma, J. <i>Inovace studijního předmětu Nová média a kyberkultura. Fond rozvoje vysokých škol, 2011</i>). Práce v SL byla součástí praktických cvičení v rámci témat interaktivita, multimedialita, virtuální realita a multiuživatelské virtuální prostředí ve vzdělávání. Cílem bylo ukázat a vysvětlit studentům podstatu MUVE, naučit je pohybovat se v tomto prostředí a prozkoumat možnosti, které tento prostor nabízí ke vzdělávání jak v rámci vyučovacího procesu, tak při dalším vzdělávání prostřednictvím samostudia. Studenti byli seznámeni pomocí elektronické prezentace s úvodní problematikou MUVE. Přístup do SL byl vytvořen na každém počítači v počítačové laboratoři na Katedře českého jazyka a literatury PdF UP a na Katedře žurnalistiky FF UP. Studenti si zřídili unikátní přístupy do SL, vytvořili své avatary a setkali se v SL na náměstí českého města Bohemia. Následně byli vyzváni k nalezení a přechodu do virtuální učebny Filozofické fakulty Univerzity Palackého v Olomouci, která byla v počátcích naší práce využívána jako modelový příklad virtuální učebny pro úvodní setkání studentů. Aby si studenti zvykli se pohybovat ve virtuální realitě prostřednictvím avatara, byli požádáni o splnění několika snadných úkolů zaměřených na orientaci ve virtuálním prostředí (např. nalezení známých budov – např. sídlo Filozofické fakulty UP, repliku Vily Tugendhat, stánek IBM, sídlo některé známé zahraniční univerzity apod.). Aby si zvykli na komunikaci prostřednictvím avatara, dostali za úkol

komunikovat společně – např. uchopit se vzájemně za ruce a vytvořit společně kruh na louce před učebnou, pohybovat se v útvaru, vyzkoušet chůzi, běh, létání či teleport v kyberprostoru. Teprve po zvládnutí základního tréninku v oblasti pohybových dovedností a základní orientace v informačních panelech virtuálního světa byly studentům zadávány úkoly související s výukou samotnou – např. k tématice výuky W. Shakespeara měli najít v SL repliku divadla Globe, ve kterém se hrály jeho hry, v co nejkratším čase se dostat na pódium tohoto divadla a pokusit se interpretovat na pódiu úryvek z jeho díla, zúčastnit se tematické přednášky pořádané v SL apod. Při úkolech tohoto typu bylo nutné, aby studenti pracovali i s dalšími online zdroji – v případě nedostatečných vědomostí o daném tématu si museli nejprve nastudovat potřebné informace, které jim pomohli dopátrat se cíle. Některé úkoly byly zaměřeny na mezipředmětové vztahy – studenti se měli teleportovat do repliky známé Vily Tugendhat a sejít se v této budově u klavíru. Měli za úkol zhodnotit architektonický styl, zařadit ho do doby (k čemuž opět mohli využít sekundární zdroje) a také zhodnotit svůj postoj k danému typu architektonického stylu apod. Zadané úkoly byly definovány s cílem ukázat (budoucím) učitelům spektrum možností virtuálního prostoru pro zadávání úkolů při vzdělávání ve virtuálním prostředí.

V návaznosti na získané zkušenosti jsme se rozhodli vybudovat v SL vlastní učební prostor Pedagogické fakulty UP a rozšířit výuku ve virtuálním prostředí i pro oblast celoživotního vzdělávání v kurzech Odboru ICT vzdělávání Centra celoživotního vzdělávání PdF UP. Tento záměr byl zrealizován v rámci ESF projektu zaměřeného na rozvoj ICT kompetencí učitelů v rámci Dalšího vzdělávání pedagogických pracovníků (Marešová, H. *Kurzy ICT ve výuce pro pedagogické pracovníky. Projekt ESF OP VK CZ.1.07/1.3.00/14.0011, 2010–2012*), jehož součástí byl také nově vytvořený kurz ICT pro výuku mediální výchovy. V rámci projektu byla vytvořena virtuální podoba budovy Pedagogické fakulty UP, která v SL sousedí s již vytvořenou budovou Centra Prvok PdF UP, jež rovněž zahájilo realizaci části výuky v SL, a s budovou Filozofické fakulty UP. Design budovy jsme volili tak, aby částečně vizuálně odpovídal skutečné podobě nové budovy PdF UP, což zajistí ve virtuálním prostředí snadnější rozpoznatelnost našeho učebního prostředí. Podobnou filozofii zvolila také řada zahraničních univerzit, které ve virtuálních světech vytvářejí kopie svých reálných prostředí (např. Harvard Law School, Ohio University, University of Alabama ad.). Autorem designu reálné budovy je Ateliér R, s.r.o., Olomouc, některé vizuální prvky do virtuální podoby zapracovala Zuzana Součková, která je autorkou virtuální budovy.



Obrázek 4.5 Virtuální budova Pedagogické fakulty Univerzity Palackého v Olomouci.

Výsledky

Co se týče reakcí studentů na práci v SL, které vyjadřovali prostřednictvím dotazníkového šetření, převažovala zvědavost z nového prostředí, pocit zažití něčeho nového, neznámého. S tím však souvisel také pocit ztracenosti a dezorientace v neznámém prostoru, což vedlo k tomu, že se studenti spíše soustředili na to, co se kolem nich ve virtuálním prostředí děje, než na samotný proces učení. Objevil se i názor, že se jedná o zbytečnou ztrátu času trávenou hledáním či zjišťováním funkcí s ohledem na výuku, kterou by tak v reálném prostředí bylo možné realizovat rychleji. Zároveň se však objevovaly názory, že se jedná o prostředí, které může být efektivní pro motivaci žáků.

Příklady názorů:

„Ne, v prostředí se mi špatně orientovalo a pohybovalo, dle mého názoru existuje tisíc jiných věcí, na které se budou žáci soustředit místo učení. Na druhou stranu spousta dětí dnes žije jen počítačovými hrami, pro ně by tohle možná mohla být cesta ke zvýšení efektivity vzdělávání. Jde ale o to, jestli by toto prostředí uspokojilo jejich nároky.“

Abych řekla pravdu, SL mě příliš nemotivoval k učení. Beru ho spíše jako takové odreagování. Na druhé straně si myslím, že SL ještě neznám tak dobře, tudíž nevím o veškerých jeho možnostech. Některé nápady, jako třeba veřejné pouštění prezentací v rámci SL, se mi však velice líbily. Myslím si, že je to dobrý nápad, který může řadu lidí k učení opravdu motivovat. Navíc ušetří spoustu času jak učitel, tak i žákům.

„S virtuálním programem SL jsem se setkala v minulém semináři poprvé, proto jsou moje pocity dosti smíšené. Z počátku mi to přišlo dosti zvláštní, je to přece jen virtuální svět, kterému já příliš neholduji. Když jsem si však program doma stáhla a nainstalovala, zabrousila jsem na stránku jednoho klubu, kde jsem mohla večer poslouchat hudbu z 90. let, kterou mám velmi ráda.“

„Jako začátečníka, který na něco podobného kouká poprvé a neví, co si o tom myslet. Je to něco nového, potenciálně přínosného a zároveň i hrozba pro přirozené mezilidské vztahy a jejich budování. Jestli školství dopadne tak, že budou žáci chodit do virtuálních tříd a vzdělávat se v programech, které zastírají jejich identitu, skutečný vzhled a při kterých budou celou dobu komunikovat jen přes počítač, bude to hodně smutné.“

„Je to stejné jako v počítačové hře. Je to postavička, kterou ovládám, která ale žije svůj samostatný život. Může se smát, tancovat, může umřít, ale mě se to nedotkne. Můžu do ní projektovat svoje skryté sny (být krásná, jmenovat se jinak), ale zastírám tím svou skutečnou identitu, prohlubuji své mindráky a nejednám sama za sebe ale přes prostředníka. Už jen to, že postavička umí létat a teleportovat se je naprosto odstřižené od reality. Koukat do počítače děle než je nezbytně nutné nehodnotím jako krok kupředu ani za sebe, ani pro děti. Přítomnost svých spolužáků vnímám fyzicky, sedí vedle mě ve třídě, při hře ale nepoznám kdo je kdo, pokud nemají jména shodná se svými. Nevím, jestli se mezi nás nepřípletl někdo úplně jiný apod.“

„Některá místa byla lépe graficky zpracovaná, než jiná. Například uvedu porovnání: Osobně jsem navštívila Londýn. Řekla jsem si, proč bych nevyužila Secondlife a nenavštívila opět město, které jsem si velmi oblíbila. Už první pohled na Hyde park mě zklamal. Ani procházka městem mě moc nenadchla. Stejně je to i s komunikací. Raději využívám osobní kontakt, než psaní přes chat. Nikdy nevím, kdo se na druhé straně může skrývat. Na druhou stranu návštěva Benátek se mi líbila. Možná i proto, že nemám srovnání se skutečností. Tady bych asi zlepšila trochu grafiku, aby byla některá místa více identická.“

„V určitých situacích, a to především v době, kdy jsem byla večer v SL v klubu a poslouchala hudbu, to na mě působilo opravdu velmi reálně. Podobně jako na nějakém plese – velká místnost, stoly, pódium, v zadní části místnosti bar. Bylo to hodně podobné realitě.“

„Bylo fajn, že jsem se procházela tam, kde jsem zrovna chtěla a co SL umožnil. To se mi líbilo. Ale opět se musím opakovat, že to беру jako formu zábavy. I když podotýkám, že je to pro mě něco nového, ve volné chvíli se připojím, ale nedovedu si představit, že bych se vzdělávala jenom přes SL a do školy bych nechodila.“

„Pohltilo mě to, protože místo chvilky, na kterou jsem tam šla, jsem v SL strávila pár hodin. I když možná bych to nenazvala pohlcením, ale spíše zvědavostí.“

„Samozřejmě je něco jiného být na stránkách LSM Unifor a sedět na židličce v učebně virtuální university. Je to jiný prostor, vnímám to jinak, prožívám jiné pocity. Je to zajímavé, možná poutavější, ale za sebe bych se v tomto prostředí učit nechtěla. Jsem zvyklá na klasické metody a tady bych vnímala spoustu rušivých elementů, zkoumala bych tváře ostatních, vzhled učebny a možnosti své postavy i prostředí, do kterých ji můžu přenést a teprve na posledním místě to, co mi vyučující pouští na virtuální plátno ve virtuální třídě.“

„Myslím, že SL má budoucnost a to především v naší generaci a u mladších uživatelů. Výuka formou zábavného virtuálního světa, kulturní a společenské akce, chat atd. je určitě perspektivní.“

„Podle mého názoru je efektivní. Například, když se žáci učí o nějaké památce nebo městě, může jim učitel vše názorně ukázat nejen na obrázku. Nebo si sami mohou daným městem procházet. Což mi přišlo velmi zajímavé. Akorát bude těžké uhlídat jejich pozornost. Hlavně ze začátku se budou chtít pobavit o novém zážitku. Se spolužáky jsme se také nechovali zrovna tiše, když jsme poprvé vstoupili v hodině to virtuální reality.“

Nutné pomůcky a prostředky

Počítač s internetovým připojením

Vybavení počítače pro komunikaci v Second Life – sluchátka a mikrofon

Virtuální prostředí Second Life

Vytvoření avatara v Second Life

Prostředí pro alternativní komunikaci v případě potíží systému SL (např. e-mail, Skype)

Použitá literatura a zdroje

MAREŠOVÁ, H. *Vzdělávání v multiuživatelském virtuálním prostředí*. Olomouc: Univerzita Palackého, 2012. 203 s. ISBN 978-80-244-3101-7.

4.6 E-learning ve virtuální realitě – shrnutí

Tato kapitola byla věnována využití virtuálního prostředí ve výuce a při vzdělávání. Využití virtuální reality ve výuce patří dnes ke vzdělávacím technologiím stejně novým, jakým byly kdysi v průběhu dějinného vývoje knihy či později např. analogová technologická zařízení. Jedná se o stále otevřený proces, který se netýká jen získávání znalostí prostřednictvím rozličných edukačních nástrojů, ale rovněž formování postojů k těmto zařízením. Zhodnocení, zda další nově přichozí technologie bude lepším či horším nástrojem pro výuku, je však obtížné, neboť netkví v podstatě technologie samotné, ale ve způsobu jejího využití. A zde hraje nezastupitelnou roli učitel, který si musí vždy znovu uvědomovat, že každý člověk je unikátní a potřebuje jiný přístup, jiným způsobem podané informace. Proto se pro různé skupiny studentů osvědčí různé technologie. Nicméně je potřebné vždy brát v úvahu to, že technologie jsou pouze doplňující složkou edukačního procesu, nemohou nikdy samy plnohodnotně nahradit vzdělávání, neboť výuka není založena pouze na konstruování vědomostí, ale i vytváření způsobu jednání a předávání morálních hodnot, které technologiemi zprostředkovány být nemohou.

Naše osobní zkušenost s výukou ve virtuální realitě potvrdila motivační efekt MUVE ve smyslu seznámení se s něčím novým, neobvyklým. Nicméně získaná zpětná vazba prostřednictvím

dotazníkového šetření (viz *Příklad dobré praxe 5*) našich studentů však ukázala, že studenti se k možnosti virtuálního vzdělávání zatím stavějí spíše rezervovaně a dávají přednost tradičnějším vzdělávacím přístupům. Jejich postoj může být pouze logickým vyústěním trendu, který lze spatřovat na našich současných školách, a to, že při výuce žáků a studentů stále převažuje tradiční způsob výuky či (z dnešního pohledu) tradiční způsob práce s novými médii, proto se mohou cítit nejistí při zavedení nového způsobu výuky a uchylují se k učebním strategiím, které jsou jim důvěrně známé. Zatím tedy nemůžeme zcela potvrdit všeobecné pozitivní přijetí MUVE, ačkoliv dnešní studenti jsou vybaveni dostatečnými ICT kompetencemi k tomu, aby úspěšně ve virtuálním prostředí pracovali, což se následně může odrazit v pozitivní motivaci k další práci v tomto prostředí. Naopak i přes jejich úspěšnost v plněných úkolech zůstal jejich postoj k práci v SL poněkud překvapivě negativní i v oblasti motivace k učení prostřednictvím MUVE. I přes vlastní poněkud negativní zkušenost jsme přesvědčeni, že virtuální světy reprezentují prostředí, ve kterých lze aplikovat na učícího se orientované učení, a představují typ aktivního, autentického a konstruktivistického učení. Nízké náklady, snadná přístupnost, principy komunikace a kolaborace z nich činí učební nástroje, které by neměly chybět ve výuce v informačním věku. V mnoha případech bude jejich použití splňovat požadavky kladené na výuku – aby byla blízká reálnému životu a aby žák či student uměl nabyté vědomosti a dovednosti prakticky aplikovat. Pokud budou prvním polem praktické aplikace nabytých poznatků virtuální světy, ve kterých student získá první zkušenosti, a to včetně toho, že bude moci zakusit své případné chyby bez bolestných dopadů na reálný svět, mohou být tyto technologie užitečným nástrojem jeho vlastního rozvoje.

5 E-LEARNING A MOŽNOSTI VYUŽITÍ AKTIVIZAČNÍCH PROSTŘEDKŮ

Vzdělávání, které je spojeno s lidstvem od samého počátku, prochází kontinuálním vývojem a podléhá postupným inovačním procesům. Fenoménem druhé poloviny 20. a počátku 21. století se stal e-learning, který v sobě zahrnuje řadu dílčích elementů, mnohdy komplexně propojených do uceleného systému umožňujícího efektivní rozvoj osobnosti jedince nejen po stránce rozumové. Tento rozvoj by měl probíhat prostřednictvím aktivního učení, kdy student vyvíjí intenzivní učební činnost vycházející ideálně z vlastního zájmu, bez zřetelného nátlaku, relativně bez cizí pomoci. Činnost však musí být cíleně zaměřená, řízená, kontrolovaná a hodnocená. K tomu, aby se studenti mohli aktivně učit, je nutné vytvářet vhodné situace s využitím aktivizačních prostředků.

Moderní vzdělávací technologie jsou schopny uvedené zajistit. Z technologického hlediska se může jednat o rozsáhlé systémy pro studium plně distančního charakteru, pracující s využitím sofistikovaných nástrojů pro zajištění kooperativního učení, ale naopak z druhého úhlu pohledu může jít „jen“ o podporu prezenční výuky realizované v tradičním pojetí.

Má-li však být e-learning plnohodnotnou alternativou nebo komponentou tradičně pojatého vzdělávání, musí vycházet z hluboké a komplexní pedagogické analýzy vzdělávacího procesu a všech jeho prvků, procesů a souvislostí.

5.1 E-learningové vzdělávací technologie jako zdroj aktivizačního potenciálu

Moderní vzdělávací technologie poskytují řadu příležitostí pro realizaci efektivnějšího učení, avšak za podmínky *účinné aktivizace studentů*³³, což platí pro výuku „face to face“ i výuku distanční, která má řadu specifik. Díky nim může být v případě distančního vzdělávání studentem každý člověk, zdravý i s handicapem, pokud je schopen na odpovídající úrovni samostatně studovat a má vlastní zodpovědnost za vzdělávací postup a cíl, kterého chce dosáhnout. S tím nezvratně souvisí žádoucí uplatňování rovných příležitostí ve vzdělávání.

Jak uvádí T. Svatoš (Svatoš, 2009), nové vzdělávací technologie představují pokrok ve vývoji didaktických prostředků podporujících vzdělávací záměry. Jejich obecnými znaky jsou:

- integrovanost (propojení dílčích prostředků do „vyšších“ celků),
- multimediálnost (prezentace povahou různých informací z jednoho zdroje),
- interaktivita (uživatel se aktivně podílí na procesu vyučování – učení),
- zvýšení významu mezi tzv. hardwarem a softwarem,
- osamostatnění vzdělávacích rolí (větší samostatnost především pro učícího se),
- otevření relativně nových podob studia (distanční vzdělávání, e-learning, blended-learning, individualizovaná výuka), založených na řízení učební činnosti jedince a podporující jeho autoedukaci.

K využívání informačních a komunikačních technologií v oblasti edukace se úzce váže pojem *e-learning*. V souladu se všeobecným náhledem je chápán jako takový typ učení, při němž získávání a používání znalostí je distribuováno a usnadňováno elektronickými zařízeními (Průcha, Walterová, Mareš, 2009). Podobně se vyjadřuje i J. Zounek (Zounek, 2009), který uvádí, že

³³ V této kapitole bude používán pojem „student“, avšak v daném kontextu je zaměnitelný za netotožné pojmy „žák“, „edukant“, „vzdělávaný“, „učící se jedinec“ atp.

e-learning lze definovat jako vzdělávací proces, v němž jsou používány informační a komunikační technologie, které pracují s daty v elektronické podobě (např. počítače, počítačové programy, multimédia, interaktivní tabule, internet, digitální televize nebo rádio, videokonference). V anglosaských zemích se pro aktivity spojené s podporou výuky pomocí ICT (e-support) používají i další pojmy Computer-Based Training (CBT), Internet-Based Training (IBT) nebo Web-Based Training (WBT) (Zounek, 2009). Pojem e-learning doporučujeme nezaměňovat za e-Instrukcion a e-Education.

E-learning realizovaný v rámci distančního vzdělávání v současnosti velmi často využívá tzv. *Learning Management System (LMS)*, který je nezbytným předpokladem pro efektivní proces vzdělávání. LMS reprezentuje virtuální „učební“ prostředí, ve kterém se zejména nacházejí studijní opory, zkušební testy, studijní instrukce, cvičební plány nebo diskusní fóra (Mauthe, Thomas, 2004). Prostor jsou vybavena nástroji, které umožňují připravit a studentům prezentovat studijní opory, plánovat a řídit průběh studia, učiteli komunikovat se studenty a studentům navzájem, zadávat úkoly a přijímat jejich řešení, aktivizovat studenty, monitorovat činnost studentů, průběžně prověřovat vědomosti studentů, evidovat studijní výsledky studentů, nastavit úroveň přístupových práv pro různé kategorie uživatelů apod. (Milková, 2004).

Jak shrnuje K. Kopecký (Kopecký, 2006), LMS obsahují kromě základních funkcí WBT navíc především následující funkce:

- Nástroje pro tvorbu a správu kurzů – umožňují vytvářet a upravovat vzdělávací moduly a disciplíny jednotlivých kurzů, sledovat aktivity studentů v kurzech atd.
- Nástroje pro testování a zpětnou vazbu – umožňují testovat studující a získávat od nich zpětnou vazbu.
- Nástroje pro administraci kurzů – díky nim lze sledovat studijní výsledky a aktivity jednotlivých studujících, přidělovat uživatelům role a práva v kurzu atd.
- Nástroje pro využití standardů – podpora standardů umožňuje výměnu kurzů nebo jejich části mezi různými LMS. V oblasti LMS je nejrozšířenější standard SCORM (Shareable Content Object Reference Model), jednotlivé LMS ho však podporují na různé úrovni.
- Komunikační nástroje – zahrnují všechny nástroje pro synchronní a asynchronní komunikaci v rámci studijního systému. Příkladem nástroje pro synchronní komunikaci je chat, typický prostředek asynchronní komunikace představuje diskusní fórum.
- Evaluační nástroje – jsou využívány pro hodnocení kurzu studujícími. Nejčastěji se k evaluaci používají dotazníky, které mohou být anonymní.

Základními nástroji realizace e-learningového vzdělávání jsou mimo LMS také vhodně strukturované a didakticky uzpůsobené vzdělávací texty, zkráceně označované **elektronické studijní opory** nebo jen **studijní opory** (srov. Paulsen, 2003; Šedá, 2010; Kopecký, 2006). Elektronické studijní opory mají svá specifika, neboť jsou určeny pro formu studia, která je charakteristická především vyšší mírou samostatnosti a individuálnosti (Bates, Poole, 2003).

Stejně tak, jako u tradiční výuky, je žádoucí e-learning evaluovat a objektivně zjistit přínosy pro vzdělávání. Analýzou literatury lze zjistit, že přístupy nejsou jednotné, jelikož jak bude dále rozvedeno, model e-learningu zahrnuje řadu prvků, které je třeba hodnocení podrobit. Lze tak hodnotit (evaluovat) aktéry vzdělávání (tutora, studenta), studijní opory obsahující učivo (v podstatě hodnocení didaktického textu), či vzdělávací technologie (LMS). E. Mechlová, J. Šarmanová a M. Malčík (Mechlová, Šarmanová, Malčík, 2008) ve své publikaci při posuzování výukových opor pro e-learning, vymezují základní čtyři oblasti:

- základní vlastnosti textu,
- aktivizace studujících,

- plánování a organizace studijních aktivit,
- zpětná vazba a hodnocení.

Eger, E. (Eger, 2005) excerpoval následující kritéria vhodná pro evaluaci e-learningu:

- obsah,
- design instrukcí,
- interaktivita,
- navigace,
- motivační komponenty,
- užití médií,
- evaluace,
- estetika,
- ukládání dat,
- způsob podání (příjemnost prostředí).

Je zřetelné, že jedním z *významných evaluačních kritérií při hodnocení e-learningu je schopnost aktivizovat studujícího*. Pozornost je třeba věnovat i interaktivitě a multimedialitě. Možnosti aktivizace studentů, tj. učících se jedinců, jsou různorodé, a nelze je vázat pouze na studijní opory, které již nesou konkrétní vzdělávací obsah. Aktivizačně může působit komunikace mezi pedagogem a studenty, učební činnosti, vzdělávací prostředí. Primárním cílem aktivizace je přeměna pasivních studentů v „bezprostřední účastníky učení“ (Kotrba, Lacina, 2007), avšak aktivizace se vtahuje i k vyučujícímu³⁴. Aktivitou studentů se rozumí zvýšená, intenzivní činnost, a to jednak na základě vnitřních sklonů, spontánních zájmů, emocionálních pohnutek a životních potřeb, jednak na základě uvědomělého úsilí (Maňák, 1998). Může se projevovat v mnoha podobách např. aktivita poznávací, fyzická, technická, umělecká, sportovní, apod. a je zřetelné, že ne všechny souvisí s e-learningem, resp. se nedají takto navozovat. Pokud hovoříme o aktivizačních metodách, vymezují se jako postupy, které vedou výuku tak, aby se výchovně-vzdělávacích cílů dosahovalo hlavně na základě vlastní učební práce studentů, přičemž důraz se klade na myšlení a řešení problémů (Maňák, Švec, 2003).

Z hlediska výchovně vzdělávacího procesu a dosahování stanovených cílů je podstatná aktivita vnitřní, neboť vychází z vlastních zdrojů osobnosti, ze zájmu studentů, z jejich postojů a přesvědčení. Tu může být v některých případech obtížné iniciovat a nasměrovat požadovaným směrem, a proto má učitel³⁵ široké pole možností při aktivizaci vnější. Pozor je však třeba dát na aktivitu zdánlivou, předstíranou a formální, která je výchovně neúčinná.

V souvislosti s e-learningem se vyskytuje i pasivita studentů, což je protiklad aktivity. Takový stav je nežádoucí a je třeba ho eliminovat, k čemuž mohou účinně napomoci vzdělávací e-learningové technologie, které lze považovat za jeden z předpokladů úspěšné aktivizace studentů.

Je žádoucí provést vymezení základních pojmů v kontextu tradičního vzdělávání. Dlouhodobě se ve vzdělávání setkáváme s pojmem *didaktický prostředek*, méně je však užíván v souvislosti s e-learningem. Na tento pojem je možné nahlížet z širšího nebo užšího hlediska. Při širším chápání jsou didaktické prostředky všechna média, které má učitel k dispozici na dosahování vytyčených výukových cílů (Průcha a kol., 2004). Jsou pracovními nástroji pedagoga v řízení, usměrňování a regulaci výuky, která může být v souvislosti s e-learningem zprostředkována. Jinak řečeno, jak uvádí Z. Kalhous a O. Obst (Kalhous, Obst, 2002), v didaktice rozumíme prostředkem

³⁴ Aktivizace vyučujícího (tutora není předmětem této studie a proto nebude podrobněji řešena).

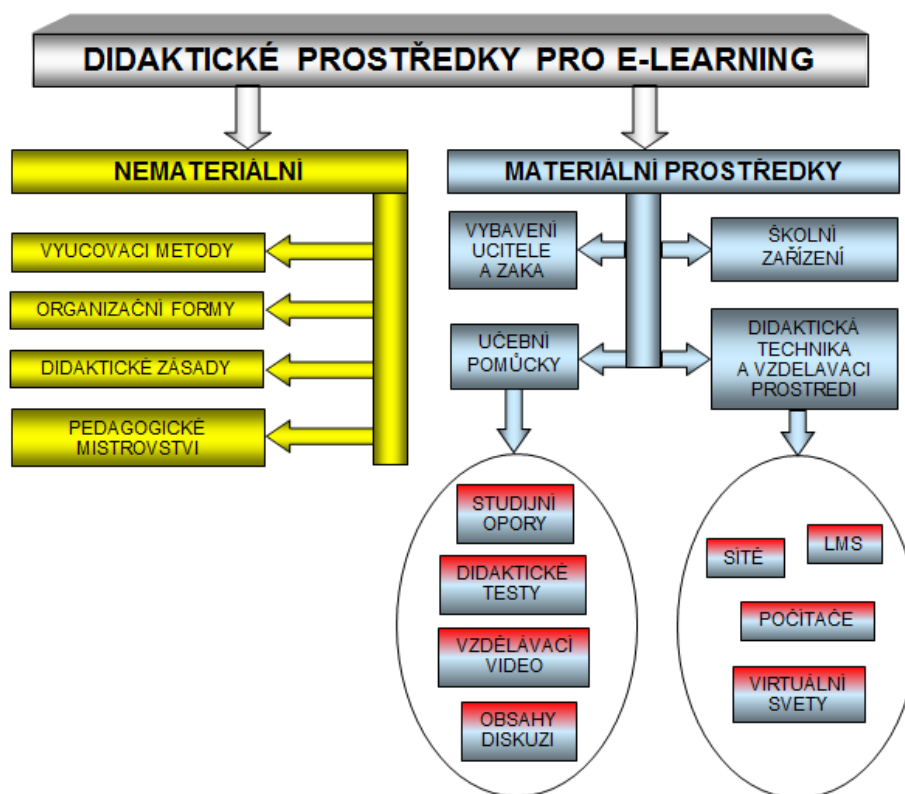
³⁵ Bude používán pojem „učitel“, avšak v daném kontextu je zaměnitelný za netotožné pojmy „pedagog“, „tutor“, „autor studijní opory“, „edukátor“, „mentor“, „vyučující“ atp.

vše, čeho učitel a studenti mohou využívat k dosažení výukových cílů. Mezi didaktické prostředky lze tedy zařadit veškerá média, jako jsou metody výuky, vyučovací formy, didaktické zásady, dosažení dílčího cíle, ale i vizuální či auditivní techniku, učební prostory, učební pomůcky, LMS, informační a komunikační technologie, aj. Je žádoucí se zabývat zkoumáním i aplikací nejvhodnějších moderních metod, forem, učebních pomůcek a technických prostředků k dosažení vytýčených vzdělávacích cílů, se kterými by měli být studenti vnitřně ztotožnění. Podobný požadavek vznáší i W. Horton, a K. Horton (Horton, Horton, 2003) nebo R. C. Clark, a R. E. Mayer, (Clark, Mayer, 2011).

Systém didaktických prostředků využívaných v rámci e-learningového vzdělávání je graficky zobrazen na následujícím obrázku 5.1. Zahrnuje využívání řady prostředků, které mohou mít aktivizační potenciál v závislosti na způsobu jejich využívání.

V oblasti e-learningu se lze setkat s pojmem *učební pomůcka*, který lze dle pedagogického slovníku J. Průchy a kol., definovat následovně (Průcha a kol., 2004):

- učební pomůcky jsou předměty zprostředkující nebo napodobující realitu, napomáhající větší názornosti nebo usnadňující výuku.



Obrázek 5.1 – Znáznornění systému didaktických prostředků v kontextu s e-learningem.

O něco obsáhlejší, ale výstižnou definici uvádí starší pedagogický slovník B. Kujala a kol. (Kujal a kol., 1967). Pojem *učební pomůcka* je v něm vymezen následovně:

- učební pomůcky jsou přirozené objekty nebo předměty napodobující skutečnost nebo symboly, které ve vyučování a učení přispívají jako zdroje informací k vytváření, prohlubování a obohacování představ a umožňují vytvářet dovednosti v praktických činnostech studentů, slouží k zobecňování a osvojování zákonitostí přírodních a společenských jevů. Používají se především proto, aby se vytvořily podmínky pro intenzivnější vnímání učební látky, aby do celkového procesu bylo zapojeno co nejvíce receptorů, především zrakových a sluchových.

Je zřetelné, že i v rámci e-learningu je pro učební pomůcky charakteristická souvislost s obsahem vzdělávání. Jsou to tedy veškeré studijní opory, didaktické testy, výukové filmy, animace, atp. *Zákonitostí v souvislosti s e-Learningem však je, že učební pomůcky nemohou existovat samostatně bez didaktické techniky a vzdělávacích prostředí, jelikož by nemohly být vnímány lidskými smysly.*

Samotná didaktická technika a vzdělávací prostředí bez e-learningových učebních pomůcek nepůsobí aktivizačně. K aktivizaci studenta mohou sice rámcově přispět, hlavní aktivizační náboj však nesou učební pomůcky, a proto je nutné jejich tvorbě věnovat maximální pozornost.

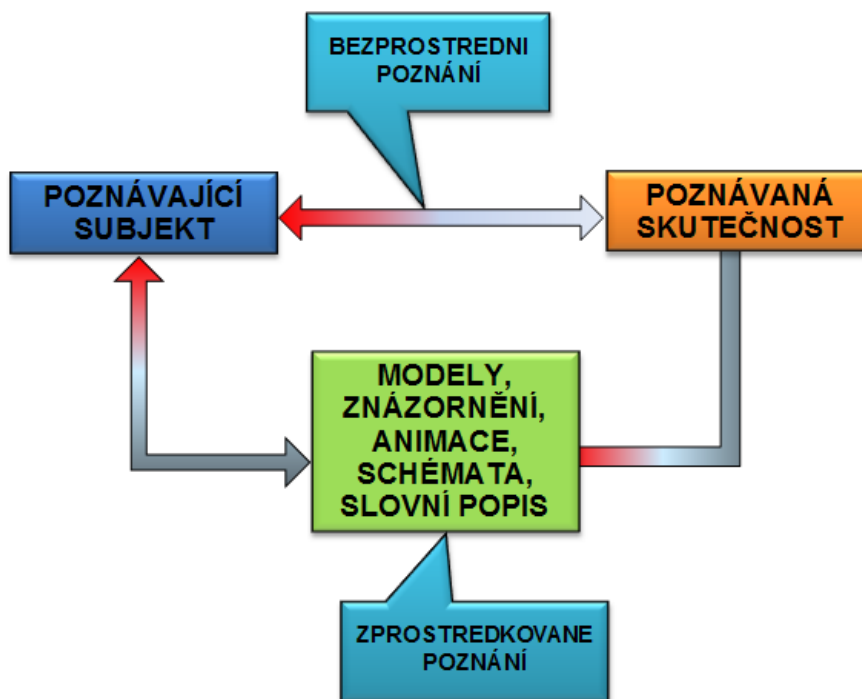
5.2 Vnímání jako základ pro aktivní podobu e-learningu

Vnímání je jeden ze základních psychických procesů při poznávání okolní skutečnosti. Jedná se o poznávací proces, kterým zachycujeme to, co v přítomném okamžiku působí na naše smyslové orgány (Čáp, 1997). Je prvopočátkem, vstupní branou, již vchází do paměti studenta jeho veškerá individuální zkušenost. Student může toto učivo vnímat různými smyslovými receptory, kterými jsou zejména receptory zrakové, sluchové, hmatové aj. Obecně se uvádí, že člověk získává 80 % informací zrakem, 12 % informací sluchem, 5 % informací hmatem a 3 % ostatními smysly, ovšem v tradiční škole není tento fakt vždy respektován a rozložení je následující: 12 % informací je získáváno zrakem, 80 % informací sluchem, 5 % hmatem a 3 % ostatními smysly, viz např. R. Binder (Binder, 1981).

T. Janko (Janko, 2011) se ve své práci zaměřuje na otázky spojené s reprezentací učiva, tedy na to, co vlastně studenti vnímají. Teorie reprezentace je jedním z konceptů sloužících k vysvětlování problematiky utváření znalostí, což velmi úzce souvisí s e-learningem. Zabývá se zkoumáním zákonitostí a principů, na jejichž základě dochází ke kognitivnímu zpracovávání vnějších podnětů různé modalit a jejich následnému re-representování v mysli jedince. V souvislosti s tím se pozornost zaměřuje zejména na zkoumání obsahu a struktury reprezentací. Členění reprezentací učiva nabízejí na základě s tím souvisejících výzkumů T. Janík a kol. (Janík a kol., 2009), kteří rozlišují mezi následujícími formami:

- *Jednoduché vs. vícenásobné* – učivo je možné studentům prezentovat prostřednictvím „jednoduchých“ reprezentací, které působí na jeden smyslový kanál. Výzkumy však naznačují, že je efektivnější učivo prezentovat prostřednictvím vícenásobných reprezentací, které působí na více smyslových kanálů. Studenti ovšem operují s různými formami reprezentace různě, což může mít vliv na učení z vícenásobných reprezentací.
- *Studentovi blízké vs. studentovi vzdálené* – studentovi blízké reprezentace jsou vázány na kontext jeho dosavadních zkušeností. Studentovi vzdálené reprezentace jsou vázány na kontext oboru. Srozumitelnost reprezentace pro studenta a její „propojitelnost“ s dosavadními zkušenostmi je důležitým aspektem reprezentace v kontextu učení.
- *Předkládané učitelem vs. konstruované studenty* – reprezentace předkládané učitelem představují kulturně etablované způsoby reprezentování určitých fenoménů. Naproti tomu reprezentace konstruované studenty představují výsledek subjektivní „interpretace“ určitých fenoménů. Z hlediska učení se jako žádoucí jeví konfrontovat reprezentace konstruované studenty s reprezentacemi předkládanými učitelem.
- *Experimentální, vizuální, verbální* – při rozlišování těchto forem reprezentací je zohledňováno na jaký smyslový kanál při re-representaci fenoménů působí a to jakou roli hrají při výukových aktivitách. Do hry se zde dostává také problematika učebních stylů studentů.

V rámci oborových didaktik se e-learningem zabývali autoři K. Myška, M. Bílek, V. Maněna a M. Maněnová (Myška, Bílek, Maněna, Maněnová, 2009), kteří uvádí, že kvalitní e-learningový kurz by měl být navržený tak, aby aktivizoval více smyslů studujícího. Tato aktivizace přispívá efektivnějšímu uložení informací do paměti, protože lidé vnímají informace více smysly současně. Poznání studenta může vycházet buď z bezprostřední zkušenosti zkoumáním skutečnosti, nebo zprostředkovaně z poznání jiných též skutečnost, kteří ji bezprostředně za pomoci smyslových receptorů zkoumali v minulosti, viz obr. níže.



Obrázek 5.2 – Způsoby poznávání skutečnosti.

Jestliže proces učení vychází z poznání jiných a poznatky jsou předávány pouze slovně, hovoříme o tzv. verbálním učení. V krajním případě, kdy je výuka vedena pouze verbálně, si student osvojuje poznatky prostřednictvím pojmů. Je však žádoucí, aby student měl takovou úroveň vědomostí, aby si byl schopen nové pojmy osvojit. Tento proces značně záleží na úrovni myšlení studenta a na jeho předchozí smyslové zkušenosti. Rovněž se v této souvislosti zvyšuje riziko nesprávného pochopení osvojovaných pojmů, na což negativně působí i fakt, že se studenti učí z poznání jiných.

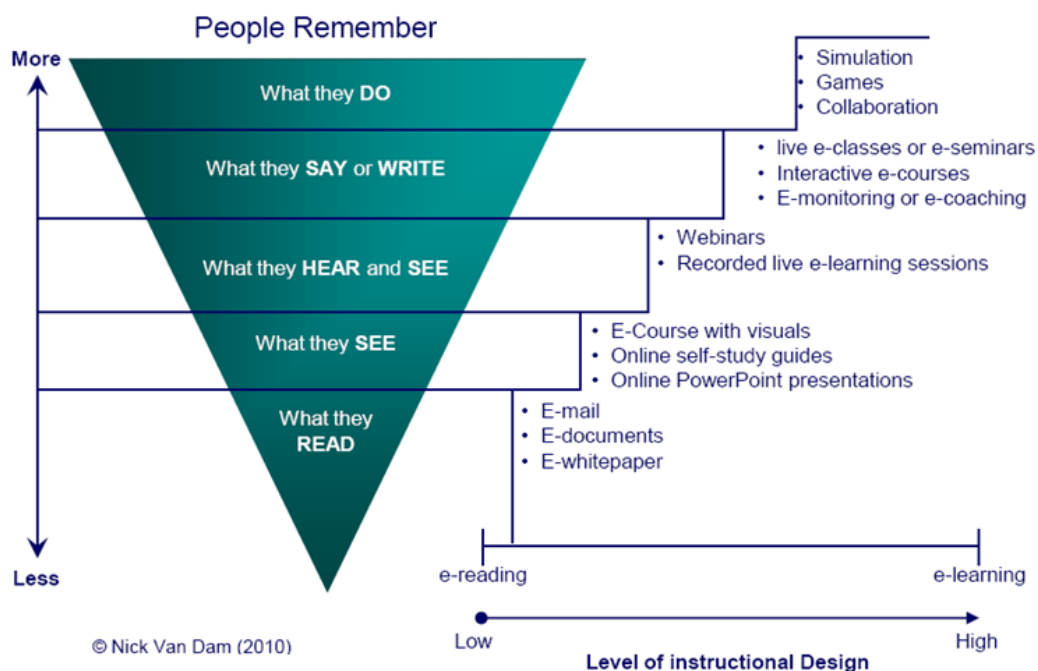
Ve výchově a vzdělávání by měla hrát významnou roli nezprostředkovaná životní zkušenost, kterou by vychovávaní mohli projít a vlastní činnost. Z tohoto pohledu tedy v nejideálnějším případě probíhá výchovně vzdělávací proces v prostředí, které je jeho obsahem nebo jemu blízké a jsou realizovány skutečné postupy, které jsou předmětem vzdělávání. Je zapotřebí umožnit vychovávaným „být při tom“ (Kovalíková, 1995). Zde má však e-learning zdánlivě nedostatky, jak bude dále rozvedeno.

Poznávání skutečnosti jejím bezprostředním zkoumáním a vnímáním má pro školní podmínky jistá omezení. S ohledem na reálné možnosti výuky, čili nejen v souvislosti s e-learningem, je téměř nemožné provádět výuku vždy ve skutečném prostředí nebo realizovat skutečné postupy a proto je z pochopitelných důvodů snahou skutečné prostředí a postupy co nejrealističtěji studentům přiblížit. Náhradu je možné provádět různými způsoby na několika stupních abstrakce, viz násl. obrázek 5.3 - Daleho kužel abstrakce (Dale, 1969).



Obrázek 5.3 – Daleho kužel abstrakce.

Prostřednictvím e-learningu lze realizovat vzdělávací aktivity na všech úrovních abstrakce uvedených v Daleově kuželu abstrakce, což neplatí univerzálně, ale vždy záleží na konkrétním obsahu vzdělávání. Jak již bylo v úvodu zmíněno, e-learning souvisí s různorodou technologickou podporou, kterou ve vazbě na Daleho kužel abstrakce vyjádřil N. Dam (Dam, 2004), viz násl. graf 5.1.



Graf 5.1 – Modifikovaný Daleho kužel abstrakce pro e-learning (originál).

E-learningové technologie jsou při zprostředkovávání přímé zkušenosti limitovány svou principiální podstatou, avšak lze využívat vizualizační prostředky, jako jsou modely, filmy, fotografie, animace, symboly atp., které jsou schopné napomoci uplatňovat princip názornosti. Správně navržený didaktický model obsahuje podstatné prvky shodné se skutečností, což umožňuje plnohodnotné zkoumání modelu, naproti tomu nepodstatné lze omezit či zcela odebrat. Opomíjení nepodstatných znaků se provádí vzhledem k účelu, ke kterému má model sloužit. Modely mají důležité místo v těch případech, kdy skutečný předmět je buď příliš složitý, zatím co model je jednoduchý, přehledný, zachycující a podtrhující hlavní zkoumané rysy skutečného objektu, či vlivem provedení vcelku těžko pozorovatelný.

Tvorba studijních opor určených pro e-learningové vzdělávání, jako hlavního nosiče učiva, úzce souvisí s uplatňováním zásady názornosti. Zásada názornosti je z dnešního pohledu jedním ze základních pedagogických principů moderního vzdělávání a to i zprostředkovaného pomocí informačních a komunikačních technologií. Uplatňuje se v nejrozmanitějších formách na všech úrovních vzdělávání. Na názornost je možné pohlížet z filozofického, psychologického či pedagogického hlediska, přičemž zde se podrobněji zaměříme pouze na pedagogicko-didaktická hlediska.

Zásadu názornosti lze ve vzdělávání realizovat řadou didaktických postupů s využitím různorodých materiálních i nemateriálních didaktických prostředků. Právě v oblasti materiálních didaktických prostředků dochází v poslední době k expanzivnímu rozvoji.

Chceme-li definovat zásadu názornosti, lze východisko nalézt v publikaci J. Ondráčka (Ondráček, 1971), který uvádí, že *zásada názornosti vyjadřuje požadavek, aby učitel při vyučování vedl studenty k vytváření i zobecňování představ bezprostředním vnímáním nebo zobrazováním předmětů a jevů skutečnosti, k osvojování zákonitostí přírodních a společenských jevů manipulacemi s věcmi i smyslovým poznáváním objektivní reality distančními analyzátory*. Tato definice se však jeví jako jednostranná a příliš „optický“ zaměřená, jelikož názornost zahrnuje daleko více než pouhé smyslové vnímání skutečnosti. Je to, jak uvádí J. Jůva (Jůva, 1966), syntetický výsledek soustavného záměrného pozorování, při jehož vzniku hrají úlohu dosavadní představy i elementární myšlenkové operace – srovnání, analýza a syntéza. Do názornosti je nutné při zprostředkování (prezentaci) nového učiva zahrnovat kromě přímého pozorování skutečnosti a jejího obrazu i využití dosavadní zásoby studentových představ, např. lze prostřednictvím elektronické studijní opory zprostředkovat výklad učiva, který nebude doprovázen reálnými učebními pomůckami či zobrazeními skutečností, ale bude se opírat o představy studentů, které byly vytvořeny v minulosti a studenti si je pouze v procesu učení vybavují. Je zřetelné, že i přesto, že nejsou využity žádné reálné materiální pomůcky, může být tento výklad velmi názorný.

Podle toho, zda při názorném vyučování vycházíme z přímého pozorování reálných předmětů či jejich zobrazení nebo z již existujících představ uchovaných ve vědomí studentů, na nichž budujeme svůj výklad, rozlišujeme názorné vyučování přímé a nepřímé. J. Skalková (Skalková, 1999) též užívá termínů předmětná (vnější) a slovně obrazná (vnitřní) názornost. Předmětnou názorností uvažuje vytváření systémů představ a pojmů na základě bezprostředního vnímání reálných předmětů nebo kreseb, fotografií, map, schémat aj. Slovně obrazná názornost je podle Skalkové založena na slovním popisu jevů, příkladů, na líčení situací, událostí. Živé učitelovo slovo se významně uplatňuje především tehdy, může-li se odvolávat i na předchozí zkušenosti studentů.

Zásadu názornosti nelze vztahovat pouze k poznávání skutečnosti, ale i k rozvoji dovedností, návyků a postojů. Za zdůraznění stojí taktéž myšlenka F. Jiráčka (Jiránek, 1961), který uvádí: když hovoříme v souvislosti s názorným vyučováním o účinnosti učebních pomůcek, často se omezujeme pouze na rozumovou, intelektuální oblast jejich působení; sledujeme, jak dokáží

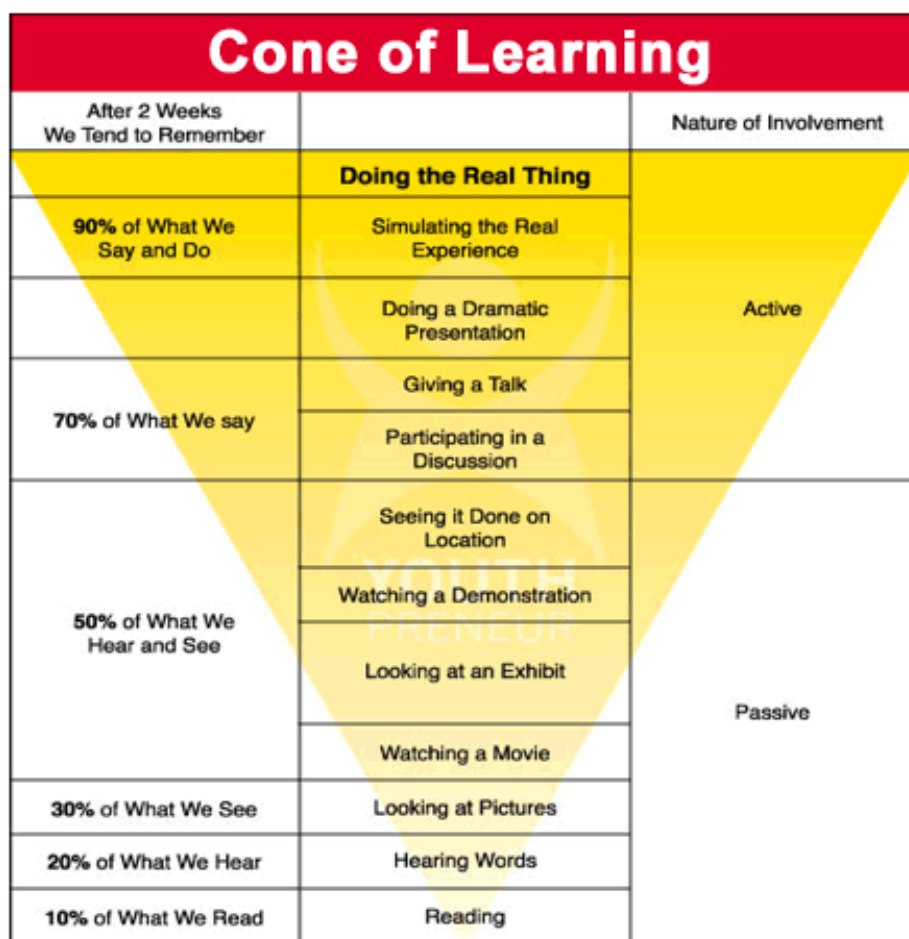
studentům vštěpit vědomosti, dovednosti a návyky, zapomínáme však na to, že pomůcka požaduje od studenta samostatnou činnost, a tím současně působí i na volní a citovou oblast. Pomáhá vytvářet postoje, zájmy, nadšení, obdiv a vyvolává celkovou aktivitu studenta.

Je třeba si taktéž uvědomit, že názor je pouze základ a východisko našeho poznání, ale velmi podstatný je rovněž rozvoj obrazotvornosti a zejména pak myšlení, které je na vrcholu poznávacích procesů.

Prvky pro zvýšení názornosti v rámci e-learningu je nutné správně didakticky zakomponovat, zejména není vhodná jejich příliš nadměrná aplikace. Jakmile se předkládá příliš názoru, přílišná konkrétnost vyučování brání studentům chápat a rozumět teoretickým problémům a brání jim konkrétní poznatky zevšeobecňovat (Hapala, 1965). Může tak být zpomalován rozvoj abstraktního myšlení a přínos učebních pomůcek pro výuku je v tomto případě paradoxně kontraproduktivní. Názornost nelze vztahovat pouze k učebním pomůckám, bylo by to jednostranné a nesprávné. Tradiční výuka může být vysoce názorná i bez pomůcek, např. je-li opřena o představy získané v minulosti anebo bezprostředním stykem s věcmi nebo jevy, atp. (Palouš, 1971), v případě e-learningu jsou však učební pomůcky nezbytností, neboť je na nich založen. Cílem pro názornost při e-learningu využíváme, je zejména snadnější osvojení učiva studenty. Jak uvádí M. Nakonečný (Nakonečný, 1998), názorný materiál se zapamatovává lépe než abstraktní, což je nutné zohlednit při tvorbě studijních opor.

Jak již bylo uvedeno, podle toho, zda při názorném vyučování vycházíme z přímého pozorování skutečných předmětů, jejich modelů a obrazů nebo z již existujících představ ve vědomí studentů, na nichž budujeme svůj výklad, lze rozlišovat názorné vyučování přímé a nepřímé (Jůva, 1966). Je nezpochybnitelné, že při e-learningu lze těžit z obou typů názornosti. Názornost aktivizuje výchovně vzdělávací práci, rozvíjí pozorovací schopnosti, zájem a zvědavost studentů a zároveň umožňuje spojit studovanou látku s praxí, se životem.

Různé aktivity studujících v rámci e-learningu nemají z hlediska kvality a kvantity zapamatovaných informací stejnou hodnotu. Při rozdílných studijních aktivitách jsou při vnímání využívány rozdílné receptory, může být využito též více receptorů najednou a při jejich synergickém účinku (multimedialita) dochází ke zvýšení efektivity učení. Z kužele od E. Daleho (Dale, 1969) je zřetelné, že pro vnímání a následné zapamatovávání hrají aktivity studentů různě významnou roli, viz násl. obrázek 5.4 (směrem dolů efektivita učení klesá).



Obrázek 5.4 – Vliv činností studenta na úroveň zapamatování poznatků (originál).

Vizualizační prostředky, jako jsou simulace, modely atp., ve výuce podporují názornost a umožňují, jak vyplývá z uvedeného obrázku 5.4, vysoce efektivní učení. Umožňují vnášet do výuky vedle verbálních aktivit i aktivity, jako jsou pozorování a samostatná činnost, učivo je tak lépe osvojeno. Vizualie mají, jak uvádí Spousta, V., řadu potenci a funkcí, mezi něž se řadí i *funkce aktivizační*, která je dosud pedagogicky nedoceněna, zejména pro svou schopnost mobilizovat vnímání (a vnímavost), myšlení, pozornost a soustředěnost, zvyšovat jejich intenzitu a studentovu akceschopnost a celkovou duševní připravenost. Vizualie podmiňují vznik určité pracovní nebo zájmové činnosti a podílejí se na jejím průběhu. *Kognitivně-regulační potenci* vizualii lze spatřovat v jejich schopnosti podporovat a řídit psychické procesy (především poznávací – vnímání, pozorování, myšlení, kódování, a dekódování vizualizovaného sdělení atd.), probouzet a usměrňovat pozornost na podstatu problému, usnadňovat a řídit orientaci v něm, a tím ovlivňovat řešení problému (Spousta, 2010).

V souvislosti s vizualii, kam patří i obrazy, je však v souladu s M. Klodnerem (Klodner, 1999) třeba zmínit že tyto jsou brány jako datové celky, které dokážeme zobrazit, okopírovat, ale dále o nich mnoho nevíme. Téměř je nelze z hlediska informačního popsat, jelikož jejich vnímání je vysoce subjektivní, nelze odhadnout, jak budou působit na příjemce a jaké jsou mechanismy tohoto působení. To je nutné uvažovat i ve vzdělávání, jelikož stejné zobrazení nemusí být shodně chápáno.

Analyzujme situaci, ve které vyučující využije v rámci e-learningového vzdělávání k tomu didakticky uzpůsobené video, animace, zvukové nahrávky atp. doplněné o výklad prostřednictvím didaktického textu. Je zřejmé, že výuka realizovaná uvedeným způsobem je bezpochyby názorná. Z hlediska teorie názornosti není ovšem názorná o nic více, než kdyby za stejným účelem učitel využil tradiční prostředky. Je nutné si uvědomit, že cílem výuky je osvojení si učiva studenty

a zejména porozumění učivu a jeho aplikace při řešení problémů v praxi. Rozlišujeme tedy pojmy *názornost* a *jasnost*. I v případě, že bude využito všech dostupných technologických řešení a výuka tedy bude názorná, neznamená to ještě, že bude učivo studentů jasné. Naopak, pouhý výklad prostřednictvím didaktického textu může být studentům natolik srozumitelný, že učivo bez problémů pochopí, tzn., bude jim jasné.

Z uvedeného vyplývá, že názorná výuka nemusí být vždy kladnou záležitostí. Přesněji řečeno, slovo *názorný* neznamená v tomto případě ani klad ani zápor. Je nutné umět názornosti ve výuce vhodně využívat k tomu, aby bylo studentům učivo co nejlépe objasněno.

Mnohdy se zejména v souvislosti s využíváním informačních a komunikačních technologií setkáváme s pojmem multimediální působení. Jde o působení prostřednictvím několika způsobů prezentace informací současně. Jedná se zejména o spojení textu, grafických znázornění, zvuku a živého obrazu do jednoho celku. Myšlenka multimediálního působení ve výuce však není nová a nebádal k němu již J. A. Komenský: „*Proto budiž učitelům zlatým pravidlem, aby všecko bylo předváděno smyslům, kolika možno. Tudiž věci viditelné zraku, slyšitelné sluchu, vonné čichu, chutnatelné chuti a hmatatelné hmatu; a může-li něco býti vnímáno najednou více smysly, budiž to předváděno více smyslům,...*“ (Komenský, 1958). S moderními ICT se však otevřel nový prostor, jak multimedialitu ve vzdělávání uplatňovat.

Názornost se však netýká vlastního předmětu či jevu, ale způsobu jeho poznávání. I tatáž materiální či nemateriální učební pomůcka nemusí všem studentům poskytovat stejný názor. S vědomím uvedeného by měly být nejen e-learningové učební pomůcky vhodně ověřovány.

5.3 E-learning a jeho funkce a možnosti při rozvoji kompetencí studentů

Dnešní vzdělávání je spojeno s rozvojem kompetencí, které studenti pod vedením učitele rozvíjejí či si nově osvojují. Kompetence se v pedagogickém pojetí vymezují jako schopnosti, dovednosti, způsobilosti úspěšně realizovat nějaké činnosti, řešit určité úkoly zejm. v pracovních a jiných životních situacích (Průcha, Walterová, Mareš, 2009). K tomu je však žádoucí rozvinout psychické procesy jako je vnímání, představivost, myšlení a dále si osvojit příslušné vědomosti, dovednosti a postoje, které lze využít při řešení praktických problémů.

5.3.1 Rozvoj představivosti a myšlení prostřednictvím e-learningu

V mysli je možno vyvolávat obrazy věcí a událostí dříve vnímaných i vytvářet komplexní a jednoduché novotvary (Nakonečný, 1998). Představivost není tedy reprodukce pouze toho, co bylo dříve vnímáno smysly, co je periferního původu, ale vyskytují se zde i kombinace dříve vnímaných objektů a jevů. Představy jsou stupněm nebo dokonce celou řadou stupňů, vedoucích od jedinečného obrazu vnímání k pojmu a k zobecněné představě, kterými operuje myšlení (Rubinštejn, 1964). Uvedené musí být uvažováno při tvorbě elektronických studijních opor tak, aby představy učícího se byly jednoznačné a nedocházelo k chybám v učení.

Rozvoj myšlení by měl být jedním ze základních cílů vzdělávání. Určitou situaci, stav můžeme vnímat, můžeme si jej představit, ale můžeme o něm také přemýšlet. Myšlení velmi úzce navazuje na vnímání a představivost, ale oba tyto psychické procesy překračuje. Vzniklé mezery, které si uvědomíme zpravidla v problémové situaci a jež není možné vyplnit ani vnímáním ani představivostí lze zaplnit myšlením, objevováním vztahů, souvislostí, vlastností a podstaty.

E-learning umožňuje rozvíjet obzvláště tyto typy myšlení:

- praktické myšlení – manipulace s pojmy a objekty, praktická aplikace, atp.,
- vizuální myšlení – student myslí ne slovy, ale prostřednictvím vizuálních představ, čtení a manipulace s vizuáliemi, vytváření vzuálí,
- intuitivní myšlení – projevuje se rychlým vybavením nápadů, postřehů, spontánně vyslovených názor atp., charakteristická je bezprostřednost, je žádoucí dobrá znalost učiva vč. porozumění vztahů,
- koncepční myšlení – založeno převážně na myšlenkových operacích obsahujících slova a popisy, souvisí s řešením problémů.

Myšlení bývá podle svého předmětu rozlišováno na konstrukční a funkční myšlení. Konstrukční myšlení je zaměřeno na přestavbu nebo zjednodušení již existujícího objektu nebo na vytvoření nového. Funkční myšlení je zaměřeno buď na pochopení pohybového nebo jiného působení v objektu nebo jeho modelu, nebo na totéž u více či méně abstraktních obrazových nebo písemných záznamů (Kropáč, Havelka, 2012).

Pro e-learning je důležitá i práce s chybou, která pro studenta představuje problém, pro jehož vyřešení má málokdy prostředky k dispozici v paměti anebo sestavený algoritmus jeho řešení (reproduktivní myšlení), ale musí problém vyřešit aktivním přemyšlením, vytvořením nových myšlenkových prostředků (produktivní myšlení).

Je žádoucí, aby student při e-learningovém vzdělávání a s tím souvisejícím řešením učebních úloh neprováděl jen pouhou aplikaci naučených, již hotových vědomostí a známých postupů. Pokud chce opravdový problém heuristickou cestou vyřešit, musí si klást otázky následujícího typu (Blomdahl, Rogala, 2003):

- Proč vlastně vznikl problém? – analýza situace,
- Čím je to způsobeno? – analýza konfliktu,
- Co mohu potřebovat? – analýza postupů a prostředků,
- Co vlastně chci? – analýza cíle.

Při řešení problémů lze uplatňovat určité procedury či strategie, jedná se zejména o (Nakonečný, 1998):

- algoritmy – řešení dle předem daných cest a postupů (při dodržení správného postupu je zaručeno správné řešení),
- heuristiky – hledání možných cest pro řešení (ne všechny cesty se mohou projevit jako správné, vždy zde existuje jisté riziko, ale je určitá pravděpodobnost, že dojde k nalezení cesty efektivnější, než při pouhé aplikaci cesty již předem dané).

Při řešení úloh pomocí algoritmů student pokaždé nemusí hledat novou cestu řešení problému, ale může pracovat podle obecnějšího schématu, které lze aplikovat na více podobných úloh. Algoritmus se vymezuje jako konstantní sled elementárních a dílčích operací, jejichž dodržení vede k vyřešení úkolu (Kusák, Dařílek, 2000). Některé úkoly mohou mít i několik algoritmů. Díky algoritmům lze u studentů rozvíjet osvojování si obecných metod řešení úkolů. Zároveň jejich prostřednictvím je možné rozvíjet tvořivost, a to v případě, že studenti mají za úkol algoritmus vytvořit.

Ve výuce jsou heuristické metody, nebo též metody samostatného řešení problému typické iniciativou studentů, kteří s minimální pomocí učitele a maximální samostatností řeší problémové úkoly a situace (Mošna, Rádl, 1996). K těmto činnostem moderní učební prostředí pro e-learning

poskytují vhodný prostor. Při práci s modely, znázorněními a simulacemi vystupují v myšlení studenta do popředí jejich abstraktní vlastnosti a tím dochází k rozvoji abstraktního myšlení. Na základě těchto abstraktních vlastností objektů a jevů lze problémy řešit pouze teoreticky v abstraktních rovinách. Právě tím, že kvalitně navržené učební úlohy pomáhají abstraktní převést na názorné, pomáhají pochopit i abstraktní.

S pomocí e-learningu a využití moderních nástrojů lze vhodně rozvíjet v různé míře řadu myšlenkových operací, ať už jde o analýzu, syntézu, abstrakci či konkretizaci.

Prostřednictvím e-learningu je možné rozvíjet tvořivost studentů, záleží ovšem na studijní opoře, tj. jejím zpracování a obsahu, na učebních úlohách a přístupu učitele, jak studenty ve výuce vede a řadě dalších okolností. e-learning nemusí za všech okolností rozvíjet tvořivost. Zejména na počátku výuky, kdy dochází k plnění typových úloh, lze považovat činnosti studentů za netvořivé. Je ale chybou učitele, pokud v souvislosti s e-learningem apriori rezignuje na rozvoj tvořivosti studentů.

D. Fontana (Fontana, 2003) definuje tvořivost jako schopnost pohotově nacházet nové způsoby, jak přistupovat k řešení problémů a uspořádávat látku. Jedná se o vytváření myšlenek jakéhokoli druhu, které jsou v podstatě nové. Tato novost může být objektivní nebo subjektivní a na tyto kategorie lze dělit i tvořivost. Podmínkou ovšem je, že těm, kteří nové myšlenky vytvořili, byly dříve neznámé. Tvořivost je taktéž dispozice k činnosti v problémové situaci, která nemá známé řešení nebo kde rutinní řešení nejde použít (Smékal, 1996). Cílem tvořivé činnosti je vytvoření nového produktu, může to být nový poznatek, materiální výtvar, nová vlastnost anebo nový způsob konání (Krušpán 1985).

Ve výuce se bude ze strany studenta jednat především o tvořivost subjektivní, ale z pohledu geneze tvořivé osobnosti se i při subjektivním objevu dle J. Maňáka (Maňák, 1996) uskutečnil zásadní čin. K hlavním komponentám tvořivosti bezpochyby patří myšlení (hlavně divergentní), dále představivost, fantazie, imaginace a intuice (Maňák, 2001). Při užití heuristicky pojaté výuky se nabízí řadu příležitostí rozvoje tvůrčích schopností studentů, a to zejména díky variabilnosti možných učebních situací. Na rozdíl od tradičních postupů, učitel při heuristických metodách sám studentům poznatky přímo nesdílí, ale vede je k tomu, aby si je samostatně osvojovali, přičemž jim ovšem především na začátku pomáhá, radí a jejich „objevování“ řídí a usměrňuje. Nelze než nevzpomenout J. Deweye, který vychází z analýzy procesu vědeckého zkoumání, kdy školní učení je v jeho pojetí analogické s tím rozdílem, že vědec objevuje dosud neznámé, kdežto student objevuje znovu to, co už je objevené (Cipro, 2002).

Tvořivý student musí umět dokázat proniknout k podstatě věci, k pochopení principu. Nízce tvořivý typ má tendenci přiřazovat novou informaci k hierarchicky rovnocenným informacím, nedokáže kategorizovat, dedukovat, najít shrnující pojem, neumí postihnout vztahy (Pařízek, 2000). Vysoce tvořivý člověk má tendenci zařazovat novou informaci do sítě pojmů obecnější a abstraktnější povahy, má vybudovaný kognitivní systém, je schopný srovnávat a dedukovat.

V této souvislosti je nutné opětovně upozornit na úlohu názornosti, která tvoří základ poznávání při metodách názorně demonstračních. Pro tvořivé myšlení má zvláštní význam tzv. symbolická názornost, při níž se věc, jev zobrazuje schématicky, graficky, znakově, symbolicky, čímž se ve velké míře může uplatnit představivost, fantazie, imaginace a tím se otevírá brána k tvořivosti. Symbolické znázorňování se tak stává spojovacím článkem mezi vnímanou realitou, živou představou, postihující podstatné rysy pozorované skutečnosti, a myšlenkovým zpracováním konkrétních jevů (Maňák, 2001).

Jedním z možných způsobů tréninku tvůrčího myšlení v souvislosti s e-learningem, je systém mentálních (myšlenkových) map (Ovesleová, 2010). Pojmovým mapováním se podrobněji zabývají J. Mašek a V. Zikmundová (Mašek, Zikmundová, 2010) nebo J. Mareš (Mareš, 2010).

5.3.2 Význam e-learningu pro rozvoj vědomostí, dovedností a postojů

Cílem e-learningového vzdělávání není pouze rozvíjení poznávacích procesů, ale i rozvoj vědomostí, dovedností, návyků a postojů. Poslední trendy naznačují posilování vědomostní složky výuky s akcentem na rozvoj duševních dovedností, ve stále intenzivnější snaze dosahovat co nejlepších výsledků v oblasti vytváření žádoucích postojů a vztahů studentů.

Termínem vědomosti obecně označujeme soustavy představ a pojmů, které si student osvojil. Na tomto místě se nebudeme podrobněji zabývat obecně-teoretickými otázkami spojenými s osvojováním vědomostí, jelikož to není cílem této studie. Více lze nalézt např. v publikaci J. Čápa (Čáp, 1997). Zaměříme se spíše přímo na rozvoj vědomostí prostřednictvím e-learningu.

Důležitou součástí studijních opor jsou modely, animace, simulace a multimediální působení. Samozřejmě množství, uspořádání a struktura osvojovaných poznatků závisí na cílech a na stupni vývoje studentů, což je optimálně zajištěno prostřednictvím didaktické transformace učiva. Nyní analyzujeme problematiku vědomostí v přímém kontextu s využitím modelů objektů a jevů v rámci e-learningu.

Pro provádění aktivních činností, jako je např. řešení problému, je nutná jistá míra vědomostí spojených s danou oblastí. Dále musí vědět, jaké prostředky a postupy je možné pro řešení užít. Tuto skupinu vědomostí lze následovně klasifikovat do dvou skupin (Thagard, 2001):

- procedurální (operační) vědomosti: „vědět jak“ – zahrnuje pochopení principů a příčin,
- deklarativní (figurativní) vědomosti: „vědět že“ – spočívá ve znalosti faktu.

Učební aktivity, které jsou s e-learningem spojené, aktivně a nenásilně přispívají k efektivnímu vytváření vědomostí a jejich trvalému osvojení. Jde tedy o učení, které se neopírá o dril a memorování učiva. Základem poté již není transmise – předávání a osvojování poznatků, ale jejich objevování a konstruování samotnými studenty na základě aktivních činností. Učební aktivity však musí být kvalitně navrženy, jinak reálně hrozí opak.

Vědomosti jsou v těsné souvislosti s poznávacími procesy (ale i dovednostmi), např. jak uvádí J. Čáp (Čáp, 1997) vědomosti zahrnují jak názorné představy, tak nenázorné pojmy. Dále uvádí, že vědomosti jsou jedním z výsledků lidského učení, právě tak platí, že vědomosti jsou výsledkem studentova poznávání, jeho vnímání, myšlení, praktického experimentování, řešení problémů a zdolávání překážek. Je zřejmé, že *aktivizační metody* hrají při osvojování vědomostí významnou roli. Když studenti řeší problémově zadanou úlohu prostřednictvím e-learningu, zapamatují si při tom často více poznatků, než když jim uložíme za úkol jen jejich samotné zapamatování.

Je na místě taktéž zmínit, že významnou úlohu v oblasti osvojování vědomostí studenty hraje uplatňování mezipředmětových vztahů.

Nelze se spokojit s takovými výsledky učení, kdy student dokáže pouze reprodukovat osvojené vědomosti. Je zapotřebí studenta naučit praktickému používání vědomostí a vykonávání pracovních aj. činností, což lze realizovat i prostřednictvím e-learningu. LMS a v nich obsažené učební aktivity neumožňují studentům pouze vnímání, nýbrž mohou i aktivně s jednotlivými

objekty manipulovat, přeskupovat a uspořádávat za současného využití osvojených vědomostí, což má zásadní význam pro vytváření dovedností. Obecně lze dovednost chápat jako učením získanou dispozici ke správnému, rychlému a úspornému plnění určitého úkolu konáním určité činnosti vhodnou metodou (Čáp, 1966).

To, že student ví jak problém řešit a dokáže si vybavit možný postup řešení, ještě neznamena, že jej opravdu dokáže prakticky vyřešit. Vedle osvojených vědomostí je zapotřebí rozvíjet i složku dovednostní. Je tedy kromě vědomostí, patřičných motivů, vhodných rysů charakteru a schopností potřeba především určitých dovedností, které je možné rozvíjet pomocí modelových situací (Hoskovec, Štikar, 1977).

Dovednosti se obvykle v literatuře dělí na senzomotorické a intelektuální. Obě složky lze v rámci e-learningu v různém poměru rozvíjet. Pohyblivá čili senzomotorická dovednost je učením získaný předpoklad k adekvátním pohybům pro dosahování určitého cíle, pro plnění určitého úkolu (Čáp, Mareš, 2001). K rozvoji senzomotorických dovedností je úspěšně využíváno virtuální reality. Intelektuální (rozumová) dovednost je učením získaný předpoklad ke správnému, rychlému a úspornému plnění určitých úkolů převážně „vnitřními“, myšlenkovými úkony (Čáp, 1966). Je nutné dodat, že při e-learningových učebních činnostech jsou senzomotorické a intelektuální dovednosti značně provázané a jejich jakékoliv oddělování je do určité míry umělé.

Kromě uvedených dvou typů dovedností napomáhá e-learning rozvoji sociálně-interakčních dovedností. Moderní e-learningové technologie umožňují rozvíjet komunikaci, studenti většinou nepracují samostatně, ale dle zvolené organizační formy po dvou nebo i více prostřednictvím vhodných komunikačních kanálů (diskuzních fór, e-pošty, atp.). Studenti v této situaci musí, tak jak je v pracovních týmech běžné, zvolit svého vedoucího pro řízení celé skupiny, dále své specialisty na jednotlivé úkony spojené s řešením úlohy. Při těchto činnostech se učí navzájem komunikovat a aktivně spolupracovat v kolektivu. Význam rozvoje sociálních dovedností ve všech předmětech docenuje i V. Švec (Švec, 1998).

Při využití e-learningu dochází i k vytváření a rozvoji postojů. Tento proces je však značně dlouhodobý a obtížně kontrolovatelný. Současný trend vzdělávání s využíváním moderní technologie, jako je např. LMS, se orientuje na konstruktivistické pojetí, kde studenti aktivně řídí své učení a získávají příležitost pro objevování poznatků (Eger, 2005).

5.4 Možnosti aktivizace studentů v e-learningu

Vhodně aktivizovat studenta je podstatným úkolem učitele i didaktických prostředků, jelikož není-li upoutána pozornost studentů, nemůže osvojovací proces efektivně probíhat. Velmi blízce se k ní váže i motivace. Všechny procesy poznání, ať již jde o vnímání nebo myšlení, jsou zaměřeny na nějaký objekt. Základním znakem pozornosti je tedy zaměřenost na objekt (předmět), ten může být materiální nebo psychický (obsah naší mysli), a soustředěnost (koncentrace) na něj (Linhart, 1987). Pocity, vjemy, paměť, myšlení, představy, to jsou psychické procesy, které mají svůj specifický obsah, pozornost tento specifický obsah nemá, ale projevuje se ve vnímání, v myšlení, paměti aj. poznávacích procesech (Pardelt, Boroš, 1979). Jakmile se pozornost začlení do procesu vnímání, znamená to, že člověk nejen slyší, ale i poslouchá, zaposlouchává se, naslouchá, nejen vidí, ale také se dívá, upírá zrak, prohlíží, jeho vnímání se mění v *aktivní* zacházení s vnímaným materiálem a v jeho získání za určitým cílem (Rubinštejn, 1964), to vše jsou kardinální momenty hodné vážné pozornosti a důležité pro realizaci úspěšného procesu učení – e-learningu.

Zúžíme-li nyní problematiku pozornosti v rámci e-learningu, lze dojít k závěru, že je z psychologické stránky oprávněné a žádoucí využívat sofistikované učební systémy s řadou nástrojů. Proč na sebe studium prostřednictvím e-learningu s využitím multimediálních prvků váže pozornost studentů? Vycházejme z výuky jako celku. Jde o to, že jejich využití je protikladem k verbálnímu stylu vyučování, tím ovšem nelze popřít, že jakýkoliv obsah vzdělávání lze vyučovat bez multimediálního působení, např. pouze jen verbálně. Z psychologie je známo, že každý kontrast mezi podněty poutá pozornost. Mějme na paměti, že výuka s využitím multimédií nabízí pro studenty alternativu, něco nového, a to činnosti aktivního charakteru. Tedy činnosti velmi podstatné pro rozvoj studentů a ne jen pouhou percepci verbálního výkladu učitele. V tomto uvažovaném případě je pozornost ze strany studentů vyvolána bezděčně, neúmyslně, vyvolána poutavostí předmětu a je podmíněna bezprostředním zájmem. Tento moment má pro výuku náležitý význam, už z toho důvodu, že je nesporné, že úmyslná pozornost se vyvíjí z bezděčné pozornosti.

Bezděčná pozornost není čistě pasivní, ale obsahuje i aktivitu subjektu. Je bezpodmínečně nutné, aby učitel dovedl studenty zaujmout a aby dokázal založit e-learning na bezděčné pozornosti podmíněné bezprostřední zainteresovaností. Využití multimediálního působení z hlediska bezděčné pozornosti je pouze jednou z možností, avšak podstatnou. Je ale žádoucí podporovat i rozvoj úmyslné pozornosti studentů s využitím různorodých didaktických prostředků.

S aktivizací úzce souvisí motivace, která je přímým důsledkem kognitivních a afektivně-společenských faktorů. Jak uvádí M. Badinská (Badinská, 2007), používáním informačních technologií se vzdělávací proces stává motivujícím a dynamickým.

Problematiku aktivizace a aktivity studentů v rámci tradiční výuky při učení řešili již dříve např. H. Grecmanová – E. Urbanovská – P. Novotný (Grecmanová, Urbanovská, Novotný, 2000) nebo J. Skalková (Skalková, 1971).

5.4.1 Komunikace jako aktivizační prostředek

Vzdělávání, a to nejen v souvislosti s e-learningem, lze v obecné rovině považovat za složitý interakční proces, při kterém neustále dochází ke vzájemnému působení a ovlivňování hlavních aktérů, tj. učitele se studenty. V rámci e-learningu je však zprostředkované, v některých případech i jednostranné bez zpětné vazby. Kvalitně naplánovanou a správně vedenou komunikaci při e-learningu lze považovat za klíčový aktivizační prvek, což zmiňuje i G. Salmon (Salmon, 2000). Ta může mít různé podoby a může být různě organizována a řízena. Uvedený autor na základě výzkumů klade důraz na rozvoj on-line konferencí v rámci vzdělávání a na vzájemné ovlivňování studujících a učitele. Taktéž považuje za podstatné využívání diskusních fór v rámci LMS a dalších nových technologií pro kolaborativní učení.

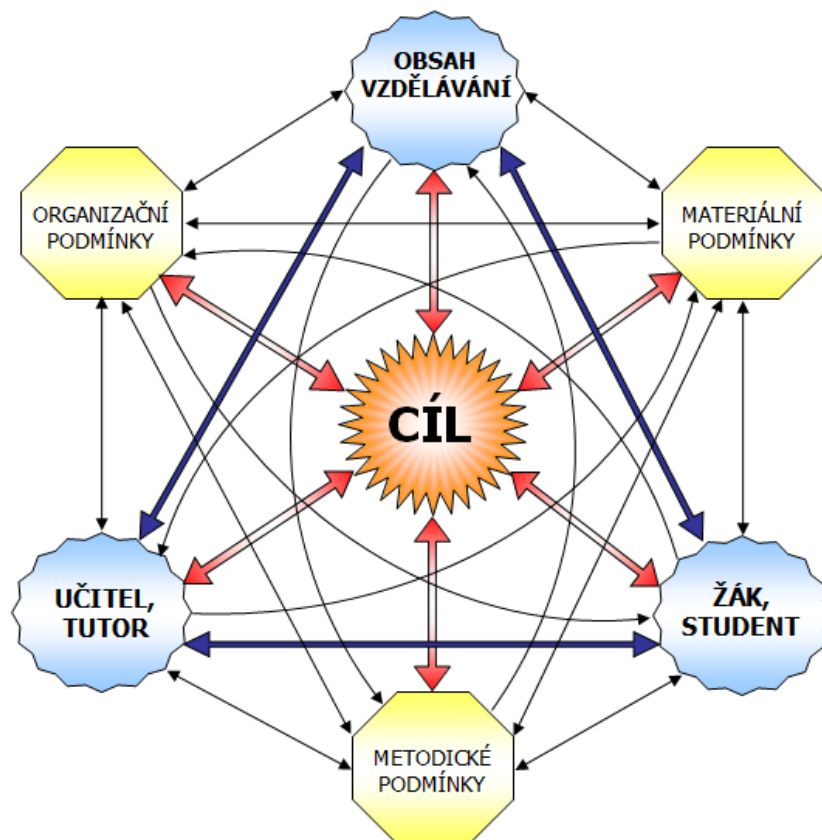
Je nepochybné, že i v tradičně pojatém soudobém vzdělávání lze jen v ojedinělých případech vystačit s pouhou verbální komunikací. Vždyť jen málokdo si v dnešní době dokáže představit pedagoga jakéhokoliv odborného zaměření bez učebních pomůcek, odkázaného jen na sebe samého. Nejedná se o nové skutečnosti, myšlenka uvědomělého využívání učebních pomůcek se objevuje již v dávné historii.

V tradiční výuce učební pomůcky umožňují při správném metodickém zakomponování do edukačního procesu efektivněji dosahovat vzdělávacích cílů. Je tím umožněno využívat účinnějších metod respektujících harmonický rozvoj vzdělávaných. Ti tak nejsou vedeni k pouhé percepci verbálně exponovaných poznatků, ale mohou manipulovat s reálnými předměty, jejich napodobeninami, zobrazeními a symboly, čímž dochází k žádoucímu propojení vzdělávání s praxí. Mnohdy vhodně aktivizují studenty i tím, že jim umožňují experimentování a bezprostřední

cílevědomé zkoumání. Vzdělávání se poté stává v mnoha ohledech atraktivnější, což jistě nemalou měrou přispívá k rozvoji pozitivních postojů ke vzdělávání a navození harmonického klima, viz např. H. Grecmanová (Grecmanová, 2008). Z tohoto historicky ověřeného konceptu vzdělávání je třeba vycházet i při koncipování e-learningu.

Vzdělávání je ve své podstatě velmi složitý a značně provázaný proces. V minulosti bylo možné zaznamenat již několik pokusů o vytvoření obecného modelu edukačního procesu. Jelikož je, jak již bylo zmíněno, složitý a působí zde řada faktorů, provádějí se při jeho modelování jistá zjednodušení. V podstatě jde o systém prvků, které nejsou izolované, ale naopak jsou navzájem spojeny vazbami ve strukturu, v určitý uspořádaný celek. Jeden z modelů uvádí J. Maňák (Maňák, 2003), který upozorňuje na skutečnost, že po dlouhou dobu byly v minulosti uvažovány pouze tři složky: obsah, učitel a student (žák). Zmiňuje také, že učební pomůcky byly dříve chápány jako pouhé fakultativní doplnění vzdělávacího procesu a nikoliv jako jeho inherentní součást. Z dnešního pohledu se edukace obecně vyznačuje vzájemným působením čtyř komponent. K třem již uvedeným jsou jako integrální součást dále přiřazovány učební pomůcky a didaktická technika.

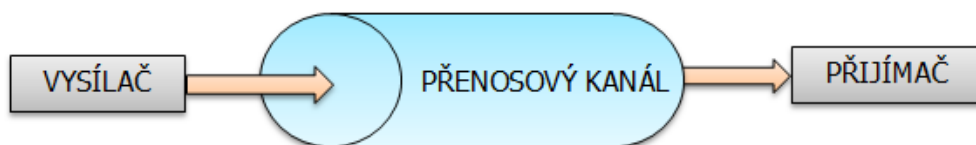
S ohledem na aktuální trendy vystihl edukační proces v grafické podobě nejrealističtěji J. Hendrich (Hendrich, 1988). Ten tradiční didaktický trojúhelník: obsah, učitel, student (žák) doplnil o kategorie cíl, organizační podmínky, materiální podmínky a vyučovací metody a postupy. S ohledem na poznatky získané z citované literatury je možné uvést grafické znázornění edukačního procesu, viz následující graf 5.2. Z uvedených kategorií bude nyní věnována pozornost pouze materiálním podmínkám. Tímto pojmem lze obecně chápat soubor činitelů, nezanedbatelnou měrou ovlivňujících průběh a výsledky vzdělávání. Jsou hmotné movité i nemovité povahy a v obecné rovině se jedná zejména o výukové prostory a jejich vybavení, učební pomůcky, technické výukové prostředky a vybavení učitele a studenta. Pouze učební pomůcky mají přímou souvislost s obsahem vzdělávání.



Graf 5.2 – Grafické znázornění vzdělávacího procesu.

Jak uvádí B. H. Khan (Khan, 2006), účinná pedagogická komunikace je jedním z určujících prvků efektivity edukačního procesu. Ve výuce dochází k řadě interakčních procesů, a to zejm. mezi studentem a učitelem, ale i např. mezi studenty navzájem při kooperačním učení. Společná činnost, vzájemné působení i vzájemné vztahy jsou neodmyslitelné bez předávání, přijímání, konfrontování i sdílení určitých významů (Mareš, Krivohlavý, 1995). Interakce je realizována řadou komunikačních forem – verbální, neverbální a činem. Vzniká tak řada komunikačních kanálů, které je třeba postihnout a efektivně jich využívat. Využití elektronických prostředků efektivní výuku automaticky nezajišťuje, výuka se stává efektivní až po jejich vhodné aplikaci a využití jejich veškerého edukačního potenciálu.

Komunikace probíhá prostřednictvím komunikačních kanálů, komuniké však pro zajištění co nejvyšší efektivity učení musí být přenášeno cestami, které jsou prosté bariér a zajišťují co největší účinnost přenosu.



Obrázek 5.5 – Komunikační řetězec (Drtina, 2011).

Rozlišujeme tři formy komunikačních kanálů, které jsou charakteristické pro jednotlivé typy komunikace:

- verbální,
- neverbální,
- prostřednictvím činů.

Všech kanálů je žádoucí využívat, poté hovoříme o tzv. multikanálové komunikaci. Verbální (slovní) komunikace v sobě zahrnuje jak řeč mluvenou (mluvení, naslouchání) tak psanou (psaní, čtení). Zahrnuje v sobě řadu aspektů, jak obsahových, tak paralingvistických. Verbální komunikační kanál je v rámci e-learningu zpravidla hlavním, avšak nemusí tomu tak být vždy.

Neverbální (neslovní) komunikace je často nevědomá, k přenosu komuniké využívá jiných kanálů než pro přenos slovních informací. Vyjadřuje především emoce a city a lze ji prostřednictvím e-learningu uplatňovat, např. v situaci, kdy je elektronicky zprostředkována videonahrávka vyučujícího. Na studujícího působí řeč těla a rukou či pohyby obličeje vyučujícího.

Komunikace činem je ve výuce významnou a vyjadřuje především všechny operace, které nelze postihnout předchozími komunikačními kanály. Je možné pomocí předchozích komunikačních kanálů učivo jednoduše exponovat, ale faktická demonstrace bez verbálních projevů je v mnoha případech nenahraditelná, zejména v souvislosti s osvojováním dovedností. Hovoříme tak ke studentům činy, ti tyto následně napodobují. Nápodoba svazuje tvůrčí projevy studentů, ale bez vytvoření základních vědomostí a dovedností většinou nelze úspěšně tvořivě pracovat. Při e-learningu lze elektronickou cestou studentům demonstrovat různé postupy prostřednictvím již zmíněných videonahrávek. Mezi komunikaci činy v rámci e-learningu můžeme zahrnout i pozdrav vyučujícího zprostředkovaný informačními a komunikačními technologiemi.

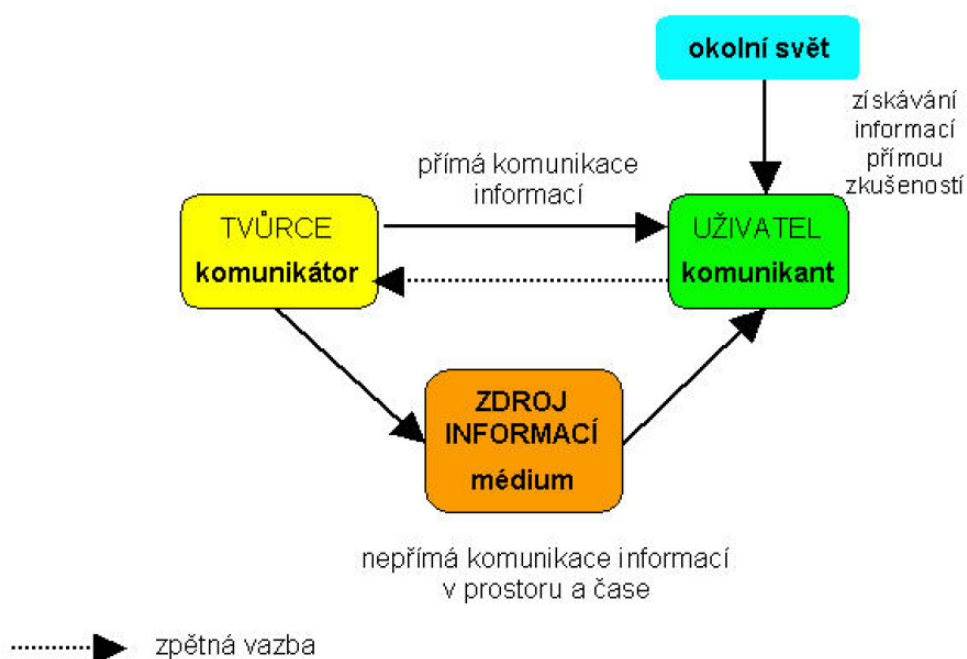
Z jiného hlediska lze komunikaci v souvislosti s e-learningem členit na:

- vizuální komunikaci - interakční proces související pouze se zrakovým vnímáním; uskutečňuje se prostřednictvím vizuálních informačních médií,

- *auditivní komunikaci* - interakční proces výměny informací a reprezentací založený na základě sluchového vnímání,
- *audiovizuální komunikaci* – kombinace vizuální a auditivní komunikace.

Podle zprostředkovanosti komunikace je možné ji členit na (Kováčová, 2010):

- *přímou* - podstata přímé (tzn. bezprostřední) komunikace je v tom, že médium je vázáno na komunikátora (např. řeč, gesta); komunikátor i komunikant jsou při komunikaci současně přítomni,
- *nepřímá komunikace* (zprostředkované komunikačními médii) tví v tom, že médium je odděleno od komunikátora, a to prostorově nebo časově (viz násl. Graf 5.3).



Graf 5.3 – Znázornění přímé a nepřímé komunikace.

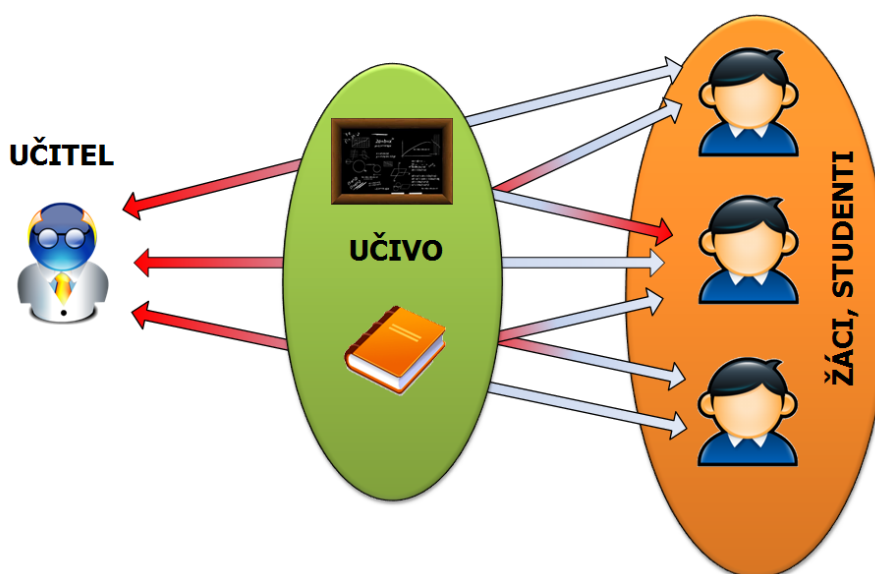
V rámci tradiční výuky je vzděláváním předkládáno učivo, na jehož základě si pod vedením pedagoga a s využitím materiálních i nemateriálních didaktických prostředků vytvářejí vědomosti, dovednosti a postoje. *Jsou vytvořeny učební podmínky, v rámci kterých nezprostředkovaně komunikuje učitel se studenty, případně i studenti navzájem při realizaci kooperativní výuky.* I v rámci tradičního modelu výuky však může být učivo vedle přímé expozice učitelem zprostředkováváno prostřednictvím elektronických médií (např. interaktivních tabulí) a oprávněně tak lze hovořit o hybridních podobách výuky.

V případě výuky s využitím e-learningu je učivo studentům předáváno zprostředkovaně s využitím elektronických médií. Zprostředkování učiva může mít řadu podob (v praxi se může např. jednat o využívání didaktických počítačových programů a počítačových her na straně jedné, tak i o využívání komplexních LMS systémů obsahujících studijní opory, elektronické testy, komunikační rozhraní, virtuální třídy atp. Z jiného úhlu pohledu může být učivo zprostředkováno on-line či off-line, podle závislosti na připojení k síti.

Z uvedeného vyplývá, že „e-learning“ se nerovná (a ani v principu nemůže) „distanční vzdělávání“, jelikož i LMS systémy lze jako vzdělávací prostředky využívat při tradiční výuce³⁶. Při využití e-learningu se v podstatě jedná o tradiční model vzdělávání, kdy je učivo zprostředkováváno elektronicky a některé činnosti učitele jsou taktéž zprostředkovány nebo je více či méně nahrazuje umělá inteligence integrovaná v LMS. I mnohé zákonitosti učení jsou obdobné.

V souvislosti s tradičním učením i učením prostřednictvím elektronických zařízení je třeba zmínit pojem „informační tok“, což je označení pro množství informace, které daným informačním kanálem prochází za časovou jednotku (Mareš, Křivohlavý, 1995). Lidské vnímání má omezenou kapacitu, a proto za účelem efektivního vzdělávání je třeba ke vnímání využít všech možných receptorů, mj. v souladu se zásadami Komenského.

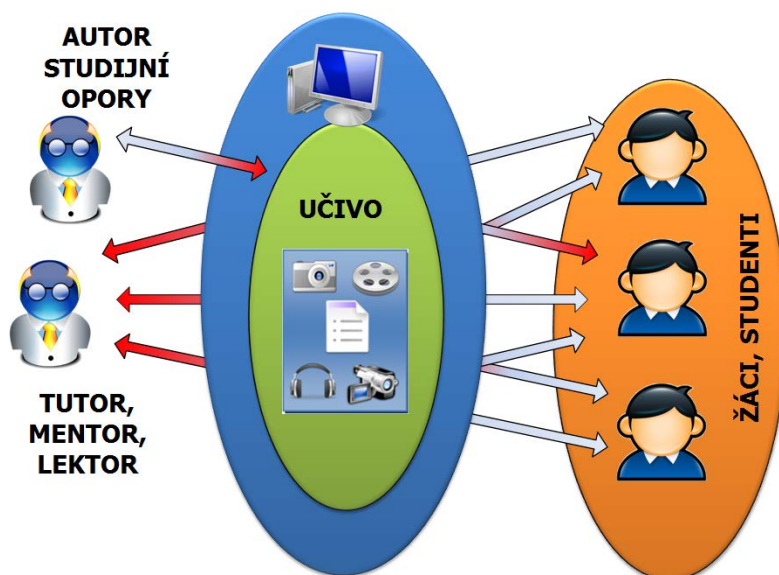
Níže jsou uvedeny obrázky 5.6 a 5.7, které zjednodušeně zobrazují příklady komunikačního řetězce tradiční výuky a výuky s využitím e-learningu. Existuje však řada specifik, která univerzálně nebylo možné postihnout.



Obrázek 5.6 – Zjednodušený model tradiční výuky

³⁶ Např. D. Egerová (Egerová, 2008) uvádí, že na VŠ je e-Learning uplatňován zejména v následujících oblastech:

- jako podpora prezenční formy výuky,
- jako součást kombinované formy studia,
- jako základ distančního studia, které je zcela realizováno v LMS,
- jako doplněk celoživotního vzdělávání.



Obrázek 5.7 – Zjednodušený model výuky s využitím e-learningu.

Důležitým úkolem učitele při realizaci e-learningového vzdělávání je zajišťovat a podporovat intenzivní komunikaci mezi všemi účastníky výuky. Komunikace neslouží pouze k předávání informací. Jak uvádí J. Fojtík (Fojtík, 2007), nezastupitelnou roli hraje také v oblasti aktivizace a motivace studentů, které jsou velmi významné pro zdárné ukončení studia.

5.4.2 Multimedialita, interaktivita a e-learning

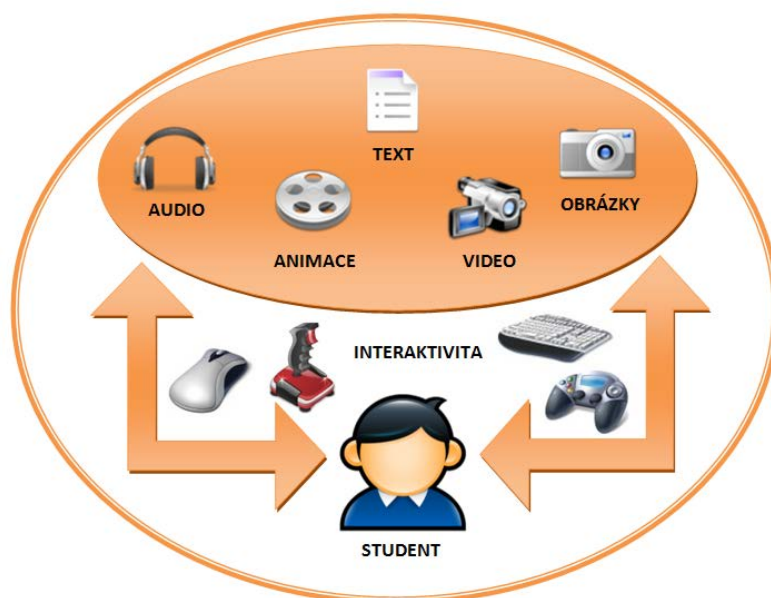
Jak již bylo uvedeno, komunikace je s člověkem spjata od samého počátku a realizuje se prostřednictvím řady médií. Jak uvádí P. Sak a kol. (Sak, Mareš, Nová a kol., 2007), lze rozlišovat čtyři etapy existence médií v lidské civilizaci, přičemž současná etapa je charakteristická využíváním počítače a internetu a propojováním jednotlivých médií v technologii multimédií za použití digitalizace.

Vývoj v oblasti komunikace a komunikačních médií se zákonitě odehrává i ve vzdělávání, které je podstatnou součástí lidské existence. Tradiční slovní komunikace vedená mezi vzdělávajícím (pedagog, učitel, vychovatel...) a vzdělávaným (či vzdělávanými) byla s postupem času doplňována o další média a technologie – kresba, hliněné tabulky, papyrus a později papír, tabule pro psaní křídou, knihtisk (mohly tak vzniknout tištěné učebnice), pomůcky na bázi fólií pro zpětný projektor, výukový film, didaktický počítačový program, elektronická výuková prezentace, vzdělávací internetový portál, e-learningový systém, e-beam, interaktivní tabule atd. Soudobé vzdělávání je celosvětově charakteristické postupným zaváděním multimediálních, hypertextových a hyper-mediálních učebních pomůcek do výuky. Jak např. uvádí J. Burgerová a P. Beisetzer (Burgerová, Beisetzer, 2008), interaktivní prvky na různé úrovni interakce přímo podmiňují kvalitu e-learningu.

Každý, kdo se podílí na vzdělávání prostřednictvím e-learningu, se s e-learningovými nástroji denně setkává, ať už jako uživatel anebo přímo jejich tvůrce. Při aplikaci je nutné věnovat náležitou pozornost jejich vhodnému využití v rámci vzdělávacího procesu, jelikož pouze při správném metodickém využívání umožňují efektivněji dosahovat vzdělávacích cílů. Avšak to, že má učitel e-learningové nástroje k dispozici, ještě neznamená, že budou pro osvojování vědomostí, dovedností a postojů přínosem. Naopak, jejich nevhodné využití může působit kontraproduktivně.

S nástupem počítačů a rozvojem jejich využívání ve vzdělávání se stále více setkáváme s pojmem *multimediální učební pomůcka*. Multimediální učební pomůcky jsou pro vzdělávání významné, jelikož obsahují informace vyjádřené formami, které účinně působí na smysly učícího se jedince, čímž je vhodně naplňována zásada názornosti. Tím, že je prostřednictvím multimédií působeno souběžně na více smyslových receptorů v jednom okamžiku, dosahujeme lepších výsledků výuky, učivo je trvaleji a hlouběji osvojeno.

Obecně lze multimédium chápat jako digitální prostředek integrující různé formáty dokumentů, resp. dat (např. text, tabulky, animace, obrazy, fotografie, schémata, ilustrace, grafy, mapy, zvuk, mluvený komentář, video apod.). Jak uvádí J. Pavlovkin (Pavlovkin, 2007), významným znakem je *interaktivita*, která odlišuje multimediální dílo od klasického audiovizuálního díla (např. film) či dokumentu, který jen kombinuje text s tabulkami, grafy a obrázky (je jedno, zda se jedná o tištěný anebo elektronický dokument).



Obrázek 5.8 – Multimediální učební pomůcka ve vztahu ke studentovi.

Interaktivita umožňuje oboustrannou komunikaci (učící se vs. multimediální učební pomůcka) a student tak má možnost prostřednictvím uživatelského rozhraní aktivně zasahovat do chodu programu a ne jen pasivně percipovat jeho obsah. Ke svému chodu (k tomu, aby mohlo docházet k interakci uživatele) vyžadují multimédia zpravidla techniku – většinou se jedná o multimediální počítač s příslušnými periferními zařízeními.

Mezi často využívané multimediální učební pomůcky lze zařadit např. výukový software, didaktické počítačové hry nebo multimediální výukové prezentace. Pokud jsou využívána multimédia při učení, hovoříme o tzv. *multimediálním učení* (Mayer, 2001), avšak nejen v tomto případě. Pro realizaci multimediálního učení je nepodstatné, zda do procesu učení vstupují multimédia (v podobě integrovaných interaktivních učebních pomůcek) anebo jednotlivé pomůcky různých formátů (jednotlivá média), které umožňují prezentovat informace (text, obraz, video, zvuk...), působící na smysly člověka současně. Myšlenka multimediálního působení ve výuce však není nová a nebádal k němu již J. A. Komenský: „*Proto budiž učitelům zlatým pravidlem, aby všecko bylo předváděno smyslům, kolika možno. Tudiž věci viditelné zraku, slyšitelné sluchu, vonné čichu, chutnatelné chuti a hmatatelné hmatu; a může-li něco býti vnímáno najednou více smysly, budiž to předváděno více smyslům,...*“ (Komenský, 1958).

Jak se uvádí v publikaci (Dostál, 2009), nepodařilo se v žádné z obdobně tematicky zaměřených prací, např. W. Walata (Walat, 2005), A. Hedehe (Hede, 2002), A. Piecucha (Piecuch, 2008), J. Chromého (Chromý, 2006), R. E. Mayera (Mayer, 2005), L. J. Najjara, (Najjar, 1996), R. E. Mayera a R. Morena (Mayer, Moreno, 2002), O. Parlangeli, E. Marchigiani, S. Bagnara (Parlangeli, Marchigiani, Bagnara, 1999) najít definici multimediální učební pomůcky, byla tedy navržena a odborné veřejnosti k diskuzi předložena následující definice:

Multimediální učební pomůcka je digitální prostředek integrující různé formáty dokumentů, resp. dat (např. text, tabulky, animace, obrazy, zvuk, video apod.), zprostředkující nebo napodobující realitu, napomáhající větší názornosti nebo usnadňující výuku.

Každý z nás si dokáže představit klasickou tištěnou knihu, kterou P. Sak a kol. (Sak a kol., 2007) charakterizuje jako přehledně uspořádaný, lineární, kontinuální, hierarchizovaný a ukončený text. S nástupem počítačů se však klasický text z tištěné knihy přesunul na monitor počítače, PDA či e-Book reader (ke čtení speciálně uzpůsobené zařízení). I nadále však zůstalo společným dorozumívacím prostředkem písmo, které je zobrazováno monitorem či displejem. Písmo zachycené v elektronické podobě lze snadno upravovat, kopírovat a tisknout, naopak digitalizace tištěného písma již tak snadná není.

Mezi čtenáři existují výhradní zastánci čtení tradičních knih, kteří ty elektronické striktně zavrhnou, vedle toho se však postupně objevují čtenáři ryze elektronických knih. Za účelem snadného šíření elektronických knih jsou na internetu zakládány k tomu určené servery, např. *eBooks.com : The digital bookstore*³⁷, *eLibrary*³⁸, *Free – ebooks.net*³⁹, *Google Book Search*⁴⁰.

Velkou nevýhodou tištěných knih je určitá omezenost toho, kolik jich v daném okamžiku můžeme mít při sobě (problémem je hmotnost a rozměry). U elektronických knih jsme pouze limitováni kapacitou dostupné paměti pro jejich uložení, avšak je bezpodmínečně nutné mít k dispozici čtecí zařízení s příslušným softwarem.

Jedním z typů tištěných knih vytvářených pro vzdělávací účely jsou učebnice (o tradičních učebnicích pojednává podrobněji např. publikace J. Průchy (Průcha, 1998)). Jsou specifické tím, že mají obsah a strukturu uzpůsobenu k didaktické komunikaci. S tím, jak se ICT stále více včleňují do vzdělávání, se začínají objevovat elektronické učebnice (lze užívat i zkrácený termín *e-učebnice*, v zahraničí se setkáváme s termínem *e-textbook*), kterými je zde myšlen *druh elektronické publikace uzpůsobené svým obsahem a strukturou k didaktické komunikaci*.

Z teorie učení vyplývá, že čím intenzivněji učící se jedinec s učebním textem pracuje, tím efektivnější učení je. V tištěném textu je možné důležité pasáže zvýrazňovat a podtrhávat, na okraje je možné vpisovat excerpty, zachycovat přeformulované myšlenky, navíc je možné se k takto osobitým způsobem upravenému materiálu kdykoliv vracet. O tyto možnosti jsou elektronické učebnice (zatím) ochuzeny. Pokud by byla klasická tištěná učebnice pouze převedena do elektronické podoby (např. formát PDF) se všemi jejími charakteristikami a byla tak zachována lineárnost, kontinuálnost a ukončenost textu, příliš efektivní učení by nenabízela – nelze s ní pracovat jinak, než že budeme text stránku po stránce posouvat na monitoru. Zkušenosti naznačují, že řada učících se jedinců si raději obsah takového elektronické učebnice vytiskne (případně i jednotlivé listy sváže) a poté studuje tradičním způsobem.

³⁷ *eBooks.com : The digital bookstore*. [on-line]. Citováno dne 18. 1. 2012. Dostupné na <http://www.ebooks.com>.

³⁸ *eLibrary* [on-line]. Citováno dne 18. 1. 2012. Dostupné na <http://e-library.net>.

³⁹ *Free – ebooks.net* [on-line]. Citováno dne 18. 1. 2009. Dostupné na <http://www.free-ebooks.net>

⁴⁰ *Google : vyhledávání knih* [on-line]. Citováno dne 18. 1. 2009. Dostupné na <http://books.google.com>.

Přitažlivost elektronického textu pro učícího se lze zvýšit jeho transformací do hypertextové podoby⁴¹, kdy se stává text interaktivním. Pokud se jedná o transformaci prostého textu, hovoříme o *hypertextových učebních pomůckách*, pokud o transformaci textu s obrázky, tabulkami a grafy, který může být navíc obohacen o animace, video a zvuky, hovoříme o *hypermediálních*⁴² *učebních pomůckách*.

Charakter hypertextu vyplývá z jeho virtuální povahy – oproti tištěnému textu skladovanému ve formě fyzických znaků na fyzickém povrchu je uchováván v elektronických, nehmotných kódech, které jsou umístěny v paměti počítače nebo v síťových systémech. V obecné rovině z povahy hypertextu jakožto média vyplývá, že v něm neexistuje centrální, hlavní text, kterému jsou jiné texty podřazeny tak, jak je tomu v prostorové koncepci tištěné stránky.

U hypertextových učebních pomůcek je však zpravidla zřejmé, který text je hlavní, kde má učící se jedinec s jeho osvojováním začít (je jedno, zda je hypertextový obsah v rámci studijní opory v LMS, umístěn na CD anebo sdílen on-line na webu). Ostatní texty však mohou být bez jakékoliv hierarchické struktury. Autor (pedagog) nemůže bez vnějších instrukcí určit, v jakém pořádku bude studující jeho text číst, a pokud je sdílen on-line, ani s jakým dalším dokumentem bude propojen (jaký další odkaz na něj bude směřovat). Způsob studia představuje základní odlišnost klasického textu od hypertextu, který předpokládá multisekvenční čtení (Kobíková, 2012). V hypertextu čtenář (žák, student) označuje kurzorem link (nejčastěji podtržený a podsvícený text), který nese metaobsah (hypertextovou adresu jiného dokumentu), aktivuje jej a na obrazovce se objeví obsah odkazovaného materiálu.

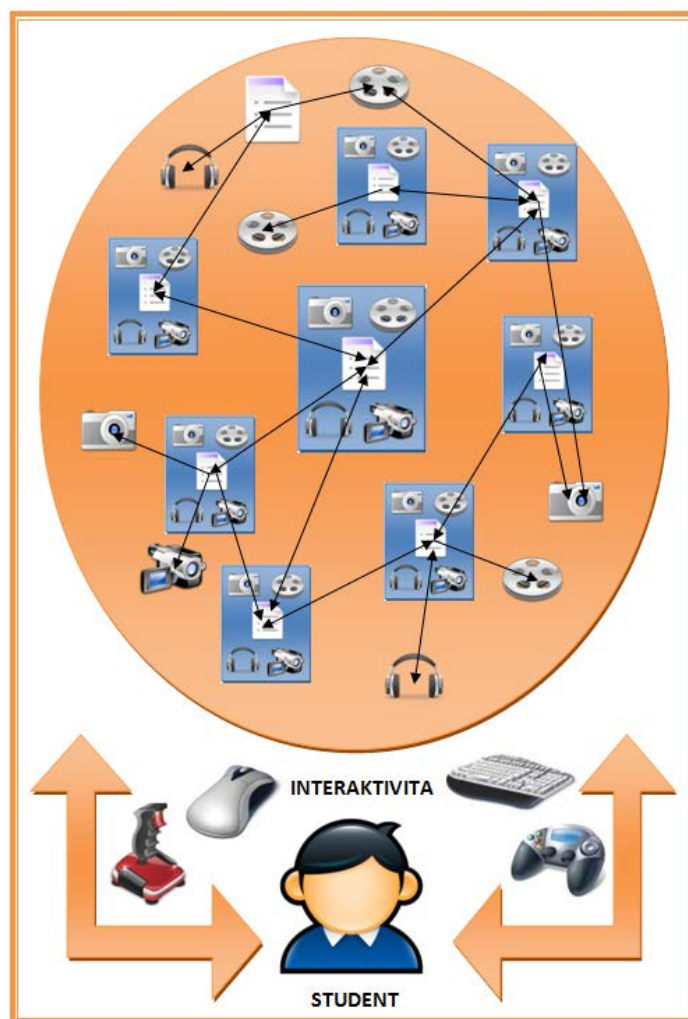
Jak uvádí Sak a kol. (Sak, Mareš, Nová, 2007), přechod k četbě multimediálního hypertextu probíhá především u skupiny mládeže ve věku vysokoškolských studentů.

Podobně jako v případě pojmu *multimediální učební pomůcka* se nepodařilo v žádné z obdobně tematicky zaměřených prací najít definici hypermediální učební pomůcky, byla tedy navržena a odborné veřejnosti k diskusi předložena následující definice:

Hypermediální učební pomůcka je digitální prostředek, který obsahuje aktivní odkazy nejen na texty, ale i tabulky, animace, obrazy, zvuk, video apod., zprostředkující nebo napodobující realitu, napomáhající větší názornosti nebo usnadňující výuku.

⁴¹ Hypertext je text složený z lexií (bloků slov nebo symbolů), elektronicky propojených cestami (elektronické linky) v otevřené a stále neukončené struktuře (síti) textů (Kobíková, 2012).

⁴² Hypermédium je digitální prostředek, který obsahuje aktivní odkazy nejen na texty, ale i tabulky, animace, obrazy, zvuk, video apod. (Bertrand, 1998).



Obrázek 5.9 – Hypermediální učební pomůcka ve vztahu ke studentovi

Vytváření multimediálních, hypertextových a hypermediálních učebních pomůcek není jednoduchou záležitostí a zpravidla je poté nutné provádět jejich evaluaci. Uvedené učební pomůcky mohou být vytvářeny na různé úrovni náročnosti a složitosti. Mezi ty méně náročné patří např. tvorba „PowerPointových“⁴³ výukových prezentací, kdy si sám pedagog nejdříve rozvrhne strukturu vytvářené učební pomůcky a poté zpracovává obsah (nejen v podobě didaktického textu, ale i didaktického obrazu, zvuků, animací, grafů, schémat atp.). Obdobně je tomu u prezentačního software, který je dodáván spolu s interaktivními tabulemi. Zkušenější uživatelé z řad pedagogů mohou pro tvorbu využít i některý z editorů webových stránek a vytvářet tak učební pomůcky v této podobě.

Složitější projekty předpokládají realizační tým, který se skládá nejen z pedagogů, kteří vytvářejí vlastní didakticky transformovaný obsah, ale i grafiků, animátorů, fotografů, kameramanů, programátorů a příp. jiných profesí. Výsledky takových projektů jsou multimediální elektronické učebnice, sady e-learningových učebních pomůcek, studijní opory, multimediální výukový software, aj.

Při tvorbě studijních materiálů je však třeba dát pozor na přemíru vizuálií, tj. animací, obrázků, grafů, schémat atp., které přímo nesouvisí se vzdělávacím obsahem. Hrozí odvedení pozornosti studentů jiným, než požadovaným směrem.

⁴³ Nejčastěji je využíván k tvorbě multimediálních výukových prezentací program *MS PowerPoint*, avšak lze využít i program *Impress* – *OpenOffice.org*, *Freelance Graphics*, *Charisma*, *MagicPoint*, *KPresenter*, *Adobe Persuasion* či jiné.

Nová vzdělávací média jsou schopna podpořit učení jako aktivní a tvořivý proces, zprostředkovat realistické učební situace a převést učení na interaktivní proces. Otázkou ovšem je, v jaké formě musí tvůrci vzdělávací obsah studentům předkládat, aby se stal skutečně interaktivním nástrojem. Jak uvádí P. Hartl (Hartl, 1999), je třeba sledovat, zda jsou informace zprostředkovány lineárně či jsou provázány, zda jsou zpracovány dynamicky, jak je tomu např. u simulací, zda jsou podávány paralelně, zda lze informace jednoho typu převést na informace jiného typu.

5.4.3 Aktivizace prostřednictvím didaktické hry

Studijní materiály pro vzdělávání prostřednictvím e-learningu mohou mít charakter hry. Je tak umožněno vnášet herní aktivity do procesu vzdělávání a tím ho vytvořit atraktivnější a přirozenější pro studující. Hra je činnost jednoho nebo více lidí, která nemusí mít konkrétní smysl, ale přitom má za cíl vytvářet radost či působit relaxačně. Avšak, jak uvádí O. Elmanová, (Elmanová, 1964), hra není a nemá být pouhou zábavou.

Ještě před masivním rozvojem e-learningu docházelo k postupnému nárůstu dostupnosti počítačů pro děti, mládež, ale i dospělé a společně s tím se začaly postupně objevovat počítačové hry. Vznikla tak nová dimenze využití počítačů, nešlo tedy již jen o pracovní nástroj, ale i prostředek zábavy, odreagování se a relaxace. Z počátku se však jednalo pouze o jednoduché programy s nekvalitní grafikou a zpravidla ojediněle obsahovaly zvukový doprovod.

Každá počítačová hra má podstatu ve virtuálním světě (též virtuálním prostředí), do kterého hráč vstupuje prostřednictvím vstupních komponent připojených k počítači (jak běžných - klávesnice, myš, tak i speciálních - joypad, joystick, volant) a jejich prostřednictvím ho ovlivňuje. Cílem hráče je ve virtuálním prostředí co nejlépe plnit stanovené úkoly, např. co nejrychleji projet danou trasou, zasáhnout nejvíce objektů, zvolit nejpěknější oblečení atd. (v této souvislosti hovoříme o tzv. žánrech her – strategie, simulátor, arkáda, hra na hrdiny, agentura...).

Počítačová hra může sloužit především pro pobavení, avšak i k rozvoji znalostí, smyslů a myšlení. V některých případech jsou hry využívány i v medicíně a psychologii. Prostřednictvím virtuálního herního světa lze poznávat svět nereálný (sci-fi, svět smyšlený, fantazijní) i svět reálný. Počítačová hra se stává součástí hmotného životního prostředí, které dítě v ontogenezi poznání nutně potřebuje, ale které je mu již vlastně bezprostředně nedostupné. Nadměrné nahrazování reálného světa virtuálním, by se však nemělo stát pravidlem.

S rozvojem počítačových her by se mohlo zdát, že se klasické hry a jejich náměty vytrácejí. V mnohých případech však dochází k pouhé virtualizaci – hry a hračky se přesunuly ze světa reálného do světa virtuálního. S tím úzce souvisí virtualizace vzdělávání. Jak uvádějí H. Marešová a M. Klement (Marešová, Klement, 2011), virtuální světy poskytují vzdělávacím institucím změnu od výuky zprostředkované učitelem na model orientovaný na studenta. Tento model odpovídá konstruktivistickým teoriím, kde učící se využívá své zkušenosti, aby aktivně konstruoval pochopení problému, které dává smysl jemu spíše, než aby mu byl problém předložen v již organizované formě. Ve virtuálních světech jsou studenti více aktivně zapojeni a zůstávají v procesu konstruování významů na základě jejich zkušeností. Virtuální světy tak poskytují příležitost pro učitele k implementaci na učícího se orientovaných pedagogických principů, které podporují aktivní, konstruktivistické a na řešení problému zaměřené učení.

Využíváním počítačových programů při výuce je vždy sledován určitý cíl, kterého se má jeho prostřednictvím dosáhnout. Jedním z hlavních znaků hry je to, že hra je činnost provázená radostí a potěšením, avšak v případě prohry se mohou dostavit i negativní emoce. Při hře si jedinec

hraje pouze proto, že ho to baví, naopak učební a pracovní činnosti se od hry liší tím, že v nich jde o dosahování výukových či pracovních cílů a plnění povinností. Při hrách, tedy i počítačových, se dosahuje pouze cílů obsažených ve hře. Těchto tzv. herních cílů je možné zpravidla dosáhnout s určitou náročností a to, v jaké kvantitě či kvalitě jich jedinec dosáhne, se stává předmětem hry.

Problematicke počítačových her se nevyhýbají ani terminologické problémy. Hrou obvykle rozumíme činnost, při které mohou být využívány herní objekty materiální povahy – tzv. hračky. V souvislosti s počítačovými hrami však hrou označujeme jednak činnost jedince, jejíž předmět se odehrává ve virtuálním prostředí, avšak i programy určené ke hraní (běžně se užívají spojení: nabídka her, stažení hry, instalace hry, deinstalace hry atp.). Pokud chápeme počítačovou hru jako program, lze ji definovat následovně (Dostál, 2009):

Počítačová hra je program, který není primárně určen na dosahování vnějších cílů a dle svého zaměření uživateli poskytuje zábavu, odreagování, relaxaci či rozvoj osobnosti.

Pokud se zaměříme na činnost, která je vyvíjena při hraní počítačových her, lze uvést, že hra prostřednictvím počítače je činnost jedince (či jedinců), která má podstatu ve virtuálním prostředí simulovaném počítačem, primárně nespočívá v dosahování vnějších cílů a dle svého zaměření poskytuje zábavu, odreagování, relaxaci či rozvoj osobnosti. Hračky jsou v oblasti počítačových her virtualizovány.

Je třeba klást důraz na zásadní rozdíl mezi činnostmi, kterými jsou hraní a řízené učení. Hry s určitým výchovným záměrem bývají označovány jako hry didaktické (Opravilová, Mišurcová, 1976). Z tohoto hlediska jsou významné didaktické počítačové hry. Jsou důležité pro rozvoj osobnosti jedince, jelikož mají výchovně-vzdělávací charakter a doplňují tak jiné typy her – tradiční stolní hry, společenské hry atp. Dítě si v podstatě hraje a při tom se učí. Mají stimulační náboj a podle obsahu mohou podněcovat tvořivost, rozvíjet koncepční a strategické myšlení, učit sociálním dovednostem a v neposlední řadě pozitivně působí na rozvoj počítačové gramotnosti.

Didaktická počítačová hra je zvláštní kategorií edukačních programů. Může být využita při školním vzdělávání, avšak ve větším měřítku jsou využívány v zájmových kroužcích či doma. Didaktickou počítačovou hru lze definovat následovně (Dostál, 2009):

Didaktická počítačová hra je program umožňující zábavnou formou navozovat činnosti zaměřené na rozvoj osobnosti jedince.

Pokud se zaměříme na činnost, která je vyvíjena při hraní didaktických počítačových her, lze uvést, že didaktická hra prostřednictvím počítače je činnost jedince (či jedinců), která má podstatu ve virtuálním prostředí simulovaném počítačem a primárně spočívá v rozvoji osobnosti, přičemž dle svého zaměření může poskytovat zábavu, odreagování nebo relaxaci.

O didaktických počítačových hrách a o možnostech jejich využití ve vzdělávání dále pojednávají např. práce: A. Amory, K. Naicker, J. Vincent, C. Adams (Amory, Naicker, Vincent, Adams, 2002), D. Gibson, C. Aldrich, M. Prensky, (Gibson, Aldrich, Prensky, 2006), M. Prensky, (Prensky, 2001).

5.4.4 Virtuální třída jako podpora kooperace

Aktivizačně na studenta v souvislosti s e-learningem působí vzdělávání prostřednictvím virtuální třídy. Jedná se o on-line studijní prostor, ve kterém lze do jisté míry nahradit prostředí skutečné třídy. Učiteli je umožněno exponovat učivo takovým způsobem, jako by stál před skutečnou třídou. Ten může studentům okamžitě poskytovat zpětnou vazbu a tím regulovat proces

učení. Student virtuální třídy je specifickým, což dokládají i závěry autorů R. M. Palloffa a K. Pratta (Palloffa, Pratt, 2003), kteří používají označení „virtuální student“.

Virtuální třída je tedy „místnost“ ve virtuálním prostoru. Jak uvádí H. Zlámalová (Zlámalová, 2006), je to webový interaktivní nástroj, který umožňuje studujícím setkávat se, komunikovat a spolupracovat, aniž by museli být osobně přítomni. Poskytuje tak získat podstatné výhody on-line elektronického vzdělávání při zachování výhod klasického (prezenčního) způsobu vzdělávání. Princip virtuální třídy funguje tak, že po připojení se před studentem otevře okno s tabulí, seznamem účastníků a sadou nástrojů, které umožňují on-line spolupráci. Tutor (lektor) na „tabuli“ prezentuje připravený obsah, vytváří na tabuli nový obsah, v prostředí pracuje s kancelářským software nebo se pohybuje na internetu. Hlasová komunikace např. výklad se děje prostřednictvím telefonického hlasového připojení. Mimo jiné lze virtuální třídu využít také jako autorský nástroj pro tvorbu elektronických kurzů. Virtuální třída se nachází v libovolném místě a čase, podstatnou podmínkou její existence je připojení k Internetu (Mikulecká, Poulová, 20002).

Učitel výuku probíhající ve virtuální třídě řídí, určuje probíranou látku, postup i rychlost. Během své výuky může studenty zkoušet a hodnotit je, vyvolávat je s dotazy, rozdělit studenty na týmy a zadat jim samostatné úkoly. Funguje zde kolaborace i např. brainstorming. Studenti mohou v případě potřeby ze třídy odejít a také se mohou kdykoliv učitele zeptat na to, co jim není jasné. Studenti mohou komunikovat i soukromě – v kamenné třídě si šeptají, posílají psaníčka či sms zprávy, ve virtuální třídě je k dispozici soukromý chat. Učitel má předem připravené materiály, o kterých mluví a které může zároveň i promítat (v případě kamenné třídy využije zpětný nebo datový projektor, příp. interaktivní tabuli). Na tabuli, kterou má k dispozici, může psát i kreslit, a to samé může nechat dělat i studenty. Může také studentům poskytnout materiály navíc. (Pravda, Barešová, 2004; Tiffin, Rajasingham, 1995)

Virtuální třída umožňuje:

- prezentovat učivo na virtuální tabuli (učitel přednáší s podporou prezentace, předvádí obsah datových souborů, kreslí na tabuli atd.),
- oboustrannou hlasovou a obrazovou komunikaci mezi učitelem a studenty (tzn., že všichni studenti slyší učitele, on si je může vyvolávat a komunikovat s nimi přímo),
- procvičovat látku pomocí testů vestavěných přímo do virtuální třídy,
- chatovat se studenty⁴⁴.

Obsahuje však i další možnosti, např. přístup ke studijním oporám, plán aktuálního kurzu nebo pokročilejší nástroje pro komunikaci se studenty (sdílení plochy, vzdálená plocha).

R. Fojtík (Fojtík, 2007) v souvislosti s virtuálními třídami uvádí jako hlavní výhodu synchronnost – možnost okamžité reakce všech účastníků a jako nevýhodu organizační náročnost - obtížně se hledá společný čas pro všechny účastníky. J. Mareš (Mareš, 2011) vidí obecné výhody virtuálních prostředí v souvislosti se vzděláváním následovně:

- intuitivní interaktivita,
- „ponoření se“ do nového, virtuálního světa,
- pocit studenta, že je „při tom“, že je aktér, nikoli divák,
- zvyšuje se učební motivace i výsledky učení,
- simulování různých podmínek a sledování, „co se stane“,
- situované poznávání a tedy hlubší porozumění,
- okamžitá zpětná vazba,

⁴⁴ *Virtuální třída*. Dostupné na: <http://napoveda.eskoleni.eu/virtualni-trida-lektor.pdf>

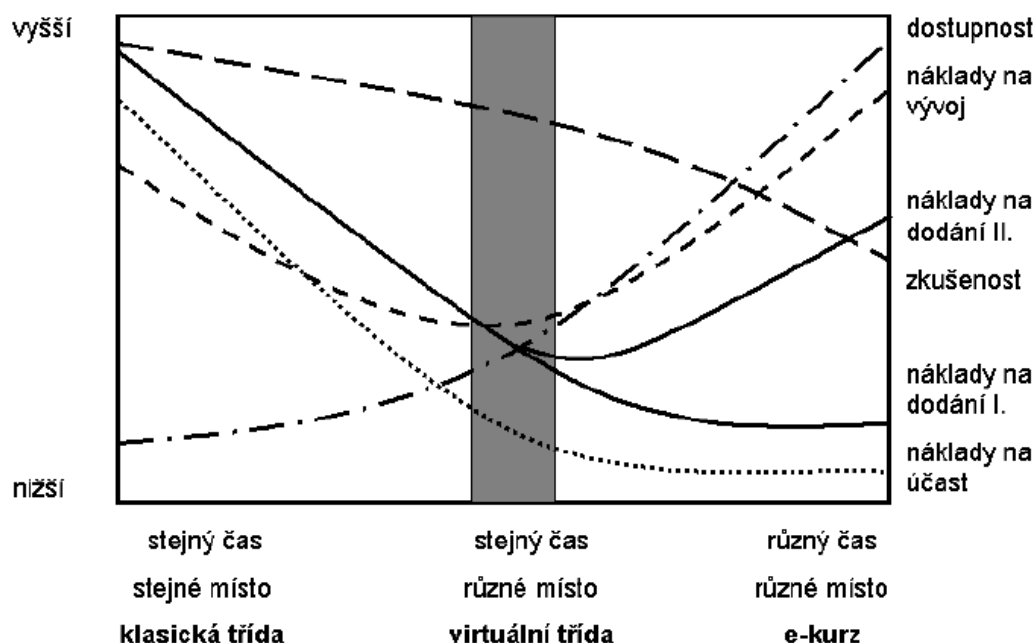
- samostatnost v rozhodování,
- ověřování různých variant řešení bez pocitu ohrožení.

Virtuální třídy k sobě váží specifický přístup učitele ke studentům (e-studentům), který J. Pavlíček (Pavlíček, 2003) vystihl následovně:

- orientace na studenta, rozlišení jeho nové role, porozumění potřebám studenta ve smyslu mobility a nových nástrojů komunikace, jakož i prvků globalizace,
- komunikace, zejména v písemné podobě, ale i prostřednictvím telefonu a jiných audio a vizuálních nástrojů, chápání změny stylu komunikace,
- moderování diskusí ve smyslu vytváření a monitorování jejich rámce, navození témat, iniciace diskuse,
- akceptování a podporování vzniklé virtuální komunity, ta má svá pravidla, e-tutor je musí znát, rozumět jim a dodržovat je,
- povzbuzování interakcí uvnitř virtuální komunity, jejich navádění žádoucím směrem spolupráce,
- naslouchání a odpovídání na otázky,
- formulování úkolů se zaměřením k autentickému učení, úkolům s reálným základem,
- vyhodnocování úkolů a diskutování jejich výsledků,
- monitorování výsledků procesů výuky a jejich další zpracování a vyhodnocení,
- analýzy složení týmu a týmové spolupráce, porozumění potřebě vhodného složení týmu pro efektivní spolupráci při řešení úkolů,
- vytváření atmosféry osobního kontaktu vzdálených účastníků, iniciace vytváření osobních webových stránek.

Š. Ligas (Ligas, 2007) vidí výhodu virtuálních tříd i v tom, že studenti se nemusí cítit stísněně před celou třídou, jestliže potřebují pomoci, jelikož mohou učiteli velmi jednoduše poslat soukromou zprávu. To napomáhá odstraňovat zábrany, komunikace se stává přirozenější.

Pozoruhodně působí porovnání virtuálních tříd s klasickou třídou či asynchronním e-kurzem, pokud jsou hodnotícími kritérii dostupnost, náklady na vývoj, náklady na dodání, zkušenost a náklady na účast, viz násl. graf 5.4.



Graf 5.4 – Porovnání virtuální třídy s klasickou třídou a asynchronním e-kurzem (Pravda, 2003).

5.4.5 Uživatelské rozhraní a design e-learningového vzdělávacího prostředí

Aktivizace studenta, který se má vzdělávat prostřednictvím e-learningu ve značné míře souvisí s designem uživatelského rozhraní, jeho prostorovým uspořádáním a interakčními možnostmi. I přesto této oblasti není, na rozdíl od zahraničí (např. Zhang, Zhan, Du, 2010) věnována dostatečná pozornost, zejména reliabilní výzkum na národní úrovni se v této oblasti v podstatě nerealizuje a vychází se z dílčích zkušeností (jako výjimku lze uvést např. práce Sedláček, 2006; Hájek, 2003). I proto jsou mnohá e-learningová vzdělávací prostředí naprosto odlišná. Je zřetelná neznalost pedagogické účinnosti jednotlivých vzdělávacích prostředí v souvislosti s osvojováním znalostí a rozvojem dovedností.

Uživatelské rozhraní e-learningových vzdělávacích systémů je jedním z klíčových faktorů, které ovlivňují úspěšnost a použitelnost daného systému. V současné době se má uživatel možnost setkat s následujícími uživatelskými rozhraními:

- textové uživatelské rozhraní – CUI (Character User Interface),
- grafické uživatelské rozhraní – GUI (Graphical User Interface),
- multimediální rozhraní (v současné době chápáné zejména jako rozšíření GUI o nové typy prezentací, resp. vstupu dat),
- rozhraní typu virtuální realita (jehož skutečné možnosti se dnes stále ještě hledají). (Buchalceová, Drbohlav, 1999)

Na základě analýzy vzdělávacích prostředí představovaných LMS, ale i didaktických počítačových programů využívaných při vzdělávání studentů a dále obecně publikovaných poznatků, lze vymezit základní pedagogické požadavky, které by měly splňovat:

- *musí být motivační, nesmí vzdělávaného odpuzovat* – u uživatele musí být vzbuzen a dále podporován zájem o činnost s LMS či výukovým programem,
- *musí navozovat pocit bezpečí* – uživatel se nesmí dostat do situace, ve které by byl stresován či pociťoval strach,

- *jednoduchost a intuitivnost v ovládní* – uživatel nesmí přemýšlet nad ovládním,
- *svoboda/kontrola* - uživatel se může dopustit chyby, a pro tyto případy potřebuje zřetelnou „únikovou cestu“, aby se mohl vrátit zpět do normálu (nesmí při tom procházet soustavou složitých dialogů),
- *méně je někdy více* - informace zobrazené na obrazovce by v daném čase neměly obsahovat informace, které jsou pro danou akci irelevantní nebo nejsou pro uživatele nezbytně nutné (každá informační jednotka je v konkurenci s těmi ostatními, takže může snižovat viditelnost a zřejmý význam ostatních informací⁴⁵).

Uživatelská rozhraní moderních e-learningových vzdělávacích prostředí jsou již realizována pouze jako grafická. Při komunikaci se studentem, ale i učitelem lze použít různé metody grafické interakce, které ve všeobecně platné rovině uvádí M. Šperka (Šperka, 2009):

- natahování, pružné čáry, obdélníky, elipsy (stretch, rubber [bend, line, rectangle, circle, pyramid]),
- skicování, kreslení (sketch),
- modifikování (manipulate),
- tvarování - tvorba tvarů.

Dále se používají operace, které při didaktických aplikacích působí aktivizačně:

- ukaž (pointing),
- ukaž a klepni (point and click),
- ukaž a vyber (point and select),
- ukaž a nalep (cut and paste),
- přetáhni a pusť (drag and drop),
- označ objekt,
- roluj objekt (scrolling).

Při práci s okny se používají i následující operace:

- zmenšování a zvětšování oken,
- posouvání oken,
- změna fokusu,
- ikonifikování.

Při evaluaci navržených uživatelských rozhraní je nutné zohledňovat následující kritéria formulovaná jako otázky:

- Bude uživatel vědět, které ovládací akce mají/mohou být konány?
- Bude uživatel vědět, které ovládací prvky jsou jednotlivým akcím přiřazeny?
- Jestliže se požadovaná akce provede, bude rozumět zpětné vazbě?

Lze uvést, že uživatelské rozhraní musí splňovat následující zásady (Palloff, Pratt, 2001):

- být plně funkční,
- nabízet potřebné funkce pro realizaci účinného e-learningu,
- být uživatelsky jednoduché pro všechny zúčastněné a jednoduché na ovládní,
- být uživatelsky přátelské, vizuálně atraktivní.

⁴⁵ HCI - Existuje dokonalé uživatelské rozhraní? Dostupné na: <http://www.grafika.cz/rubriky/design/hci-existuje-dokonale-uzivatelske-rozhrani--130687cz>

Výsledné rozhraní moderního e-learningového vzdělávacího prostředí by mělo respektovat následující parametry:

- interaktivita – rozhraní musí být schopné reagovat na pokyny, provádět akce a poskytovat adekvátní zpětnou vazbu uživateli,
- přehlednost – objekty a prvky aktuálně zobrazené na obrazovce musí uživateli poskytovat dobrou orientaci, to však platí i pro systém jako celek, ne jen aktuální zobrazení,
- průhlednost – ovládání by mělo být snadné a reakce systému intuitivně předvídatelné,
- srozumitelnost – obsažené pojmy by měly být uživatelům známé,
- kontinuita – rozhraní by mělo být minimálně v základních rysech konstantní pro celý systém,
- empatie – v uživateli by mělo rozhraní vyvolávat pocit, že bylo vytvořeno přímo s ohledem na jeho potřeby,
- pomoc – uživatel by nikdy neměl mít pocit, že je bez pomoci.

Je zřetelné, že parametry e-learningových vzdělávacích prostředí a výukových programů musí vycházet z potřeb a specifik uživatelů, tj. především studentů a učitele. V řadě případů nelze vytvořit univerzálně optimální systém a proto je žádoucí tvorba systémů adaptabilních a flexibilně se přizpůsobujících. Více v obecné rovině tuto problematiku řeší Human-Computer Interaction (HCI), což je disciplína, která se zabývá hodnocením, návrhem a implementací s člověkem komunikujících interaktivních počítačových systémů (Zaphiris, Ang, 2009).

Jak uvádí B. Fialová (Fialová, 2007) lidé se učí lépe, jestliže se cítí lidsky propojeni s jinými lidmi. Dobré učení je hluboce sociální a jakékoli distanční vzdělávání musí navrhnout způsoby, jak včlenit mezilidský kontakt, pocit intimity a důvěry do výchovně-vzdělávacího procesu. To reflektuje koncept e-learning komunity a interface design by měl poskytovat dostatek funkcí pro takovou interakci. Stejně jako pro interakci mezi učitelem a studenty by měl být ve virtuálním prostředí poskytován funkčně rozdělený prostor (akademická diskuze, organizační otázky apod.) i studenti by měli mít možnost se setkávat online k řešení různých problémů. Mohou se týkat školy (různých projektů, úkolů, organizačních otázek, předávání materiálů atp.), ale mohou být i rázu více osobního. Přispěje k lepší orientaci v kurzu, když budou témata oddělena a prostor pro komunikaci takto funkčně rozlišen. Názvy různých diskuzí pak mohou být zvoleny tak, aby byli pro účastníky blízké (studovna, úschovna, café apod.) (Fialová, 2007).

5.4.6 Simulace a modelování jako aktivizační prostředek

V simulaci a modelování je studována jakákoliv „věc“⁴⁶, která může být představována jakýmkoliv předmětem či jevem za účelem jejího pochopení. To velmi úzce souvisí se vzděláváním, avšak zde musí být modely zákonitě didaktizované, tj. přizpůsobené zákonitostem a možnostem poznávání těch, kteří je studují.

Podstatou modelování ve smyslu výzkumné techniky je náhrada zkoumaného systému jeho modelem (přesněji: systémem, který jej modeluje), jejímž cílem je získat pomocí pokusů s modelem informaci o původním zkoumaném systému. (Křivý, Kindler, 2001)

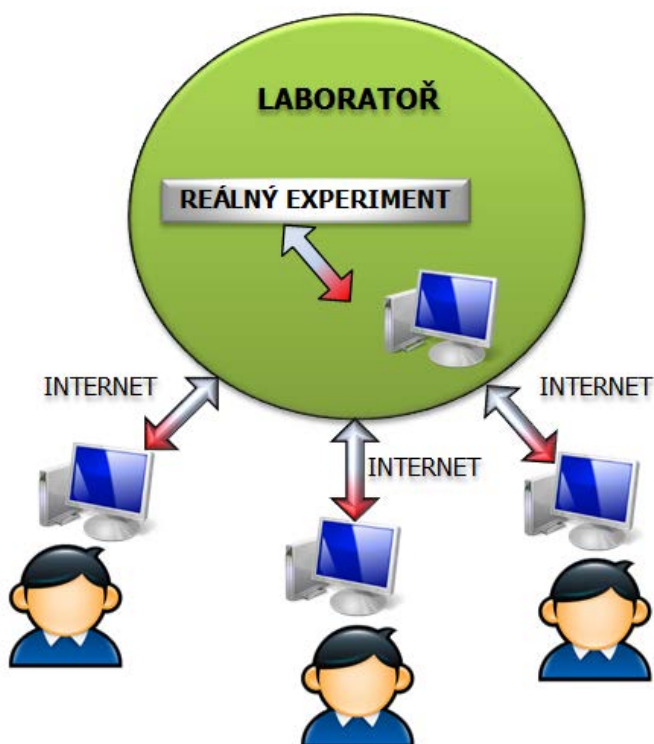
Podle toho, zda je při modelování zanedbáván či uvažován čas hovoříme o statických či dynamických systémech. V případě, že jsou studovány dynamické systémy, jedná se o simulaci. V obecné rovině nelze z hlediska teorie názornosti jednoznačně určit, zda je didakticky hodnotnější studium statických či dynamických systémů.

⁴⁶ „Věc“ je chápána ve filozofickém pojetí.

V souvislosti s modelováním je vždy nutné brát na zřetel, že studovaný model je vždy zjednodušením, tj. abstrakcí reality, jinak řečeno, je s ohledem na realitu nedokonalý. Nedokonalosti jsou však z pohledu studia marginální a zanedbatelné.

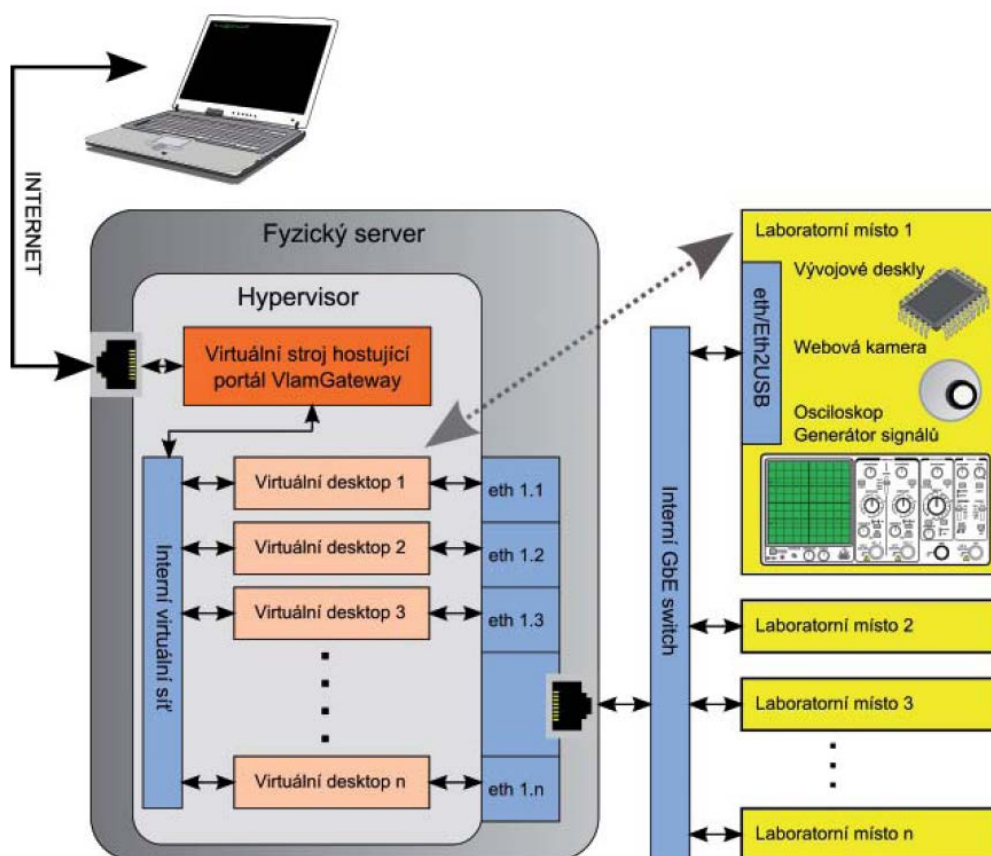
Simulace lze využít při výuce jakéhokoli předmětu, nezáleží na tom, zda je technicky, přírodovědně či humanitně zaměřen. Využitím modelování a simulace ve vzdělávání se zabývali např. J. Hrbáček (Hrbáček, 2008), Č. Serafín (Serafín, 2009), M. Bílek, J. Rychtera a P. Skalická (Bílek, Rychtera, Skalická, 2010).

Z hlediska didaktických možností na významu nabývají vzdálené internetové laboratoře, které jsou založeny na tom, že je realizován skutečný pokus odděleně od studujícího a ten ho prostřednictvím ovládacího webového rozhraní přes počítačovou síť ovládá, experimentuje a měří relevantní data. Oborově nejsou pokusy nijak limitovány, může se jednat o experiment chemický, fyzikální, technický atp.



brázek 5.9 – Vzdálená laboratoř - princip.

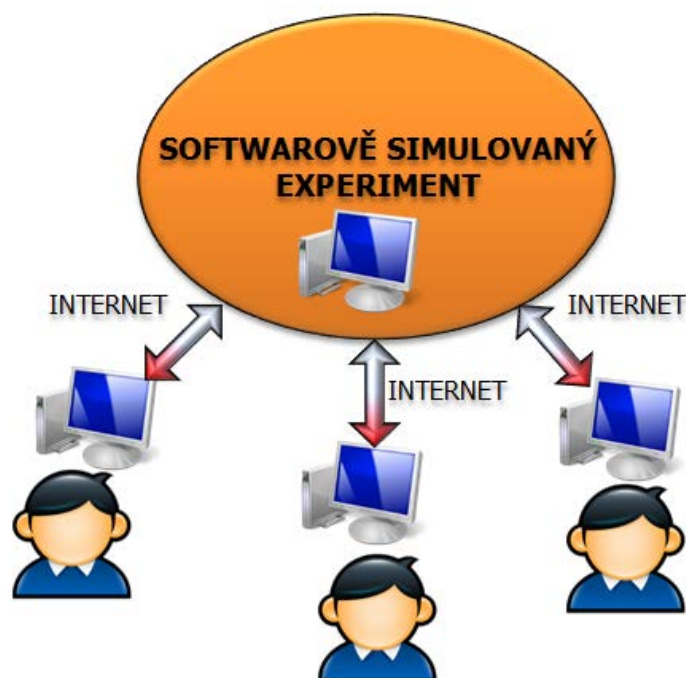
Vedle vzdálených laboratoří existují i virtuální laboratoře, avšak jak uvádějí J. Lisalová a F. Lustig (Lisalová, Lustig, 2004), někdy jsou dokonce pod vzdálené laboratoře zahrnuty i pouhé databáze experimentů, či sledování, resp. i jenom záznamy experimentů kamerou atp., což není správné. Vzdálená laboratoř a virtuální laboratoř není totéž. V případě vzdálené laboratoře jsou získané údaje reálné, jelikož byly získány na skutečném zařízení.



Obrázek 5.10 – Infrastruktura vzdálené laboratoře (Bližňák a kol., 2011).

Vzdáleně ovládané laboratoře mají oproti tradičním následující výhody:

- volný přístup do laboratoře (kdykoliv, odkudkoliv),
- experimentátor nepotřebuje žádné fyzikální pomůcky,
- experiment lze několikrát opakovat,
- uživatelé pracují s reálnými měřicími přístroji; naměřená data jsou reálná,
- nehrozí nebezpečí zranění při práci s nebezpečnými přístroji,
- lze použít jako domácí přípravu na klasické školní laboratorní praktikum,
- moderní přístup = zvýšený zájem studentů,
- úspora času pro učitele,
- rychlé grafické zpracování naměřených hodnot (Látal, 2012).



Obrázek 5.11 – Virtuální laboratoř - princip.

Pozoruhodné výsledky výzkumného šetření přináší práce F. Látala (Látal, 2011). Ukázalo se, že četnosti fyzikálních pokusů ve výuce na SŠ jsou často velmi nízké a využití internetu ve výuce fyziky není častým jevem. 92 % studentů také uvedlo, že se ve výuce fyziky na SŠ nikdy nesetkali s vzdáleně ovládanými experimenty. Z další otázky ovšem vyplynulo, že by studenti přivítali tento typ pokusů ve výuce fyziky na SŠ. Nemělo by však být cílem nahradit nebo vytlačit klasické školní pokusy prostřednictvím vzdáleně ovládaných experimentů.

Samotný proces učení je založen na aktivní účasti studentů, jejichž zapojení je podpořeno dynamickými simulacemi reálných jevů, týmovou prací (skutečnou i virtuální), veřejnými prezentacemi a obhajobou dosažených výsledků; vše probíhá buď v reálné přítomnosti, nebo teleprezenci (Lustigová, Mechlová, Malčík, Lustig, 2009).

Možnost propojení reálně probíhajícího děje s počítačem umožňuje podstatně lépe proniknout do podstaty demonstrovaného děje a získání většího rozsahu údajů o sledovaném ději (Lepil, 2010).

5.4.7 Video jako součást více-druhových vzdělávacích médií

Problém e-learningu při využití studijních opor obsahujících text, obrazy i animace je skutečnost, že v dostatečné míře není umožněno přenášet neverbální komunikaci, která je však pro pedagogickou účinnost významná a má aktivizační náboj. Je-li využito video, vzdělávání nemají pocit odcizenosti, tak jako při standardních e-learningových technologiích. Zcela zřetelná potřeba využití videa je při výuce tance, cviků v rámci tělesné výchovy aj. dovedností podobného charakteru.

Pouhé přehrávání videa se záznamem výuky má ve vzdělávání dlouhou tradici, není však z hlediska dnešních možností efektivní. Základem více-druhových vzdělávacích médií je současné působení videozáznamu učitele a dalších podpůrných materiálů, jako jsou výukové prezentace nebo studijní texty. Jsou postavena na záznamu a synchronizaci obrazu a zvuku, z kamery a mikrofonu,

s prezentací prováděnou na obrazovce počítače a jejich současném působení na studenta. Systémy umožňují aktivní obousměrnou komunikaci účastníků učitele a studentů.

Organizací vícedruhové komunikace se zabývá „media richness theory“ (teorie více-druhových médií). Tato teorie je schopná predikovat výsledky chování ve spojení s různými komunikačními kanály. Je dnes nejvíce spojována s elektronickými kanály, hlavně internetem. Důležité je si ale uvědomit, že tato teorie byla formulována již dávno před nástupem internetu či jiných moderních elektronických komunikačních kanálů. Media Richness Theory je dnes jednou z nejvíce citovaných teorií v oblasti informačních systémů. (Šubrt, F. 2011)

Vícedruhová média (Rich Media, viz Suh, 1999) popisují celou škálu digitálních interaktivních médií, přes které je možné sdílet, přenášet informace a komunikovat nejrůznějšími způsoby. Interaktivní média umožňují aktivní účast příjemce, tudíž interaktivitu (dvousměrnou komunikaci). Za interaktivní může být považována jakákoliv forma rozhraní mezi koncovým uživatelem (publikem) a médiem. Vlivem internetu dochází k nárůstu možností pro interaktivitu (speciálně na dlouhé vzdálenosti). Hlavní oblastí využití interaktivních médií nacházíme ve vztahu člověk – počítač. Interaktivní média jsou často tvořena tzv. informations designers, jež připravují informace tak, aby je lidé mohli efektivně využívat (Friedel, 2003).

Důvodem k využívání vícedruhových médií pro vzdělávací účely je rozdílná „bohatost“ médií, kterou můžeme specifikovat na základě schopnosti příjemců informací správně a rychle pochopit dané sdělení. Různá média jsou v tomto ohledu rozdílná, jak přehledně uvádí následující tabulka 5.1. L. Friedel (Friedel, 2003) považuje bohatost médií za hybnou sílu e-learningu.

Komunikační médium	Bohatost sdělení
Tváří v tvář	Nejvyšší
Webová kamera	Vysoká
Telefon	Vysoká
Elektronická synchronní komunikace (ICQ, Skype)	Vysoká
Elektronická pošta (asynchronní)	Mírná
Psaná osobní korespondence (dopisy, vzkazy)	Mírná
Psaná formální komunikace (zprávy, dokumenty)	Nízká
Číselná média (výstupy z počítače)	Nejnižší

Tabulka 5.1 – Bohatost médií (Cejthamr, Dědina, 2010).

Lze uvést, že veškerý potenciál videa jako součásti vícedruhových médií nebyl doposud plně využit, ani výzkumy se na této oblasti příliš nevěnují. Jako výjimku lze uvést práce V. Vašinky a V. Rašnerové (Vašinka, Rašnerová, 2008), A. Martinkové (Martinkové, 2009) nebo B. Kováčové (Kováčová, 2010), E. Hladké a M. Lišky (Hladká, Liška, 2005), které se jimi ve svých pracích zabývají.

5.4.8 Elektronická konference a videokonference

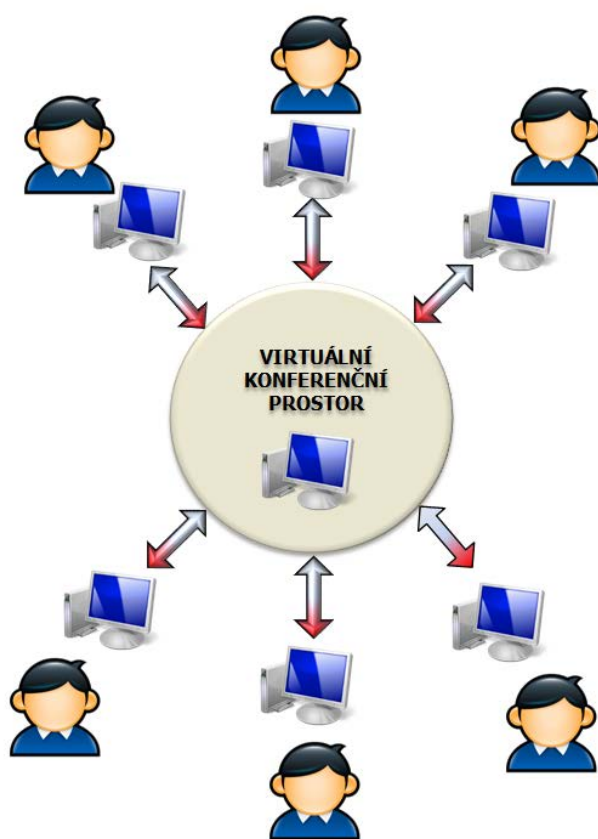
Elektronická konference představuje virtuální prostor pro vzájemnou komunikaci řízeně vymezených účastníků a komunikaci samotnou včetně komuniké. Je realizována na dané téma prostřednictvím elektronické podpory. Podle toho může být realizována různými kanály:

- psaný text,
- zvuk (audio-konference) nebo
- video (video konference).

Elektronická konference představuje společenské setkání lidí ve virtuálním světě, na rozdíl od chatu, který lze vymezit jako krátkou komunikaci dvou nebo více lidí prostřednictvím komunikační sítě.

V případě vzdělávání ale předmětem konference není jakákoliv komunikace, avšak komunikace zaměřená na dosahování výchovně-vzdělávacích cílů. Účastníky jsou poté učitel (učitelé) a studenti. Z edukačního hlediska je výhodné, že nabízí i prostředky pro archivaci příspěvků a jejich následné prohledávání, případně hodnocení.

Elektronická konference klade značné nároky na učitele, zejména proto, že udržet diskusi v takovéto konferenci může být velmi náročné. Řízené konference se mohou někteří studující aktivně účastnit, někteří ji odmítají, řada studujících může být zcela pasivními účastníky diskuse v e-konferenci. Zejména u vzdělávání dospělých osob je převažující zkušeností fakt, že se velmi neradi účastní jakékoliv diskuse, většinou z obavy, aby „nevypadali hloupě, že něco nevědí nebo se mýlí“ apod. (Zlámalová, 2006).



Obrázek 5.12 – Elektronická konference.

5.4.9 Aktivizace prostřednictvím různorodosti výukových metod

Různorodost výukových metod je významným aktivizačním faktorem a to nejen při e-learningu. Je-li výuka realizována pomocí stejných či podobných metod, stává se s postupem času výukou uniformní a monotónní, což negativně působí na motivaci studentů a jejich učební aktivity. Je vycházeno z principu, že neexistuje jedna univerzální výuková metoda, která by trvale zajišťovala efektivní učení a že je naopak žádoucí různorodost, avšak ne nahodilá, ale zdůvodněná a vycházející z teorie učení.

E-learning je svou podstatou v metodické různorodosti limitován, avšak i tak je možné využít celou škálu metod, ne jen např. práci s textem. Lze se setkat se situacemi, kdy je studentům

„nasdílen“ studijní text, který „pasivně“ studují, toto řešení lze ale označit za rezignaci na využívání dnes již běžně dostupných technologických řešení, která umožňují se studentem aktivně pracovat.

Texty využívané v rámci e-learningu jsou obsaženy ve studijních oporách, které jsou mnohdy vhodně přizpůsobeny potřebám distančního vzdělávání. Při využití této metody, jak uvádí J. Maňák a V. Švec (Maňák, Švec, 2003), dominuje studentovo učení, a proto se setkáváme s termínem „učení z textu“. Studentovo učení ale musí být podpořeno, a proto by studijní opory měly být didakticky upraveny do podoby, která umožní maximální možnou efektivnost plnohodnotně řízeného samostudia, a tím úspěšné dosažení stanovených vzdělávacích cílů.

Jak uvádí I. Bednaříková (Bednaříková, 2010), je nezbytné studijní opory vytvářet tak, aby poskytovaly studujícím především aktivizaci, zpětnou vazbu a motivaci k tomu, aby splnili stanovené cíle studijního programu (kurzu, modulu, vyučovací jednotky), tudíž jako sebeinstrukční. Z důvodu absence bezprostředního kontaktu studenta a učitele se od studijních opor vyžaduje vedení průběžného „výukového rozhovoru“, jehož účel spočívá v neustálém aktivizování studenta skrze konfrontování teorie a praxe, kladení otázek, předkládání úkolů a problémů k řešení a vyžadování vlastních úsudků a stanovisek.

Studijní text by měl přispívat k aktivizaci studujících, zároveň by měl poskytovat informace o dosavadním průběhu studia. Do studijního textu by proto měly být začleněny prvky zpětné vazby a aktivizující prvky. K výše uvedeným účelům je možné využít různé typy otázek (Egerová, 2011):

- Kontrolní otázky – primárně slouží ke kontrole toho, co si studující zapamatoval, ale také k ověření porozumění učiva. Odpovědi na tyto otázky nacházejí studující v textu nebo přiloženém klíči. Můžeme je uvádět jak aktivním slovesem, tak i tázacím zájmenem. Kromě uvedené kontrolní funkce jsou u tohoto typu otázek zdůrazňovány zejm. funkce motivující a aktivující (Bednaříková, 2007). Nejčastěji se umísťují na konec studijního celku.
- Otázky k zamyšlení – podněcují k zamyšlení, k hledání vlastního řešení, ke sdělení vlastního stanoviska či názoru. Zpravidla jsou umísťovány uvnitř textu, lze je také zařadit v jeho úvodu.
- Řečnické otázky – není na ně vyžadována odpověď, jsou zařazovány zejména z důvodu zdůraznění, zvýšení pozornosti či uplatnění na určitá místa v textu.

Další, v rámci e-learningu často využívanou výukovou metodou je „diskuze“, kterou lze vymezit jako takovou formu komunikace učitele a studentů, při níž si účastníci navzájem vyměňují názory na dané téma, na základě svých znalostí pro svá tvrzení uvádějí argumenty, a tím společně nacházejí řešení daného problému (Maňák, Švec, 2003). Primárním cílem diskuze není rozhodovat, nýbrž věc pečlivě analyzovat z různých hledisek, shromáždit argumenty a případně připravit půdu pro finální řešení problému. To klade vysoké nároky na učitele, jelikož při využití e-learningu probíhá diskuze zprostředkovaně s využitím informačních a komunikačních technologií. LMS obsahují za tímto účelem speciálně vyvinutá diskusní fóra napojená na jednotlivé disciplíny i nevázané diskuse. Je na pedagogovi, aby diskuzi řídil žádoucím směrem a aby vedla k cíli a řešení problému.

LMS představují vhodná prostředí pro realizaci projektové výuky, která není podmíněna geografickou polohou vzdělávaných. S využitím e-learningu mohou být řešeny problémové úlohy komplexního charakteru. V této souvislosti je využíván eTwinning, který je hlavní aktivitou Evropské unie v rámci programu eLearning, jehož základním smyslem je vytvořit bázi pro rozvoj elektronických forem vzdělávání. Hlavním cílem je podpora spolupráce škol, která je postavená na využívání informačních a komunikačních technologií. Evropská unie touto formou pro potřeby spolupráce škol poskytuje podporu, nástroje a služby, aby bylo pro školy jednodušší uzavírat

krátkodobé či dlouhodobé partnerství v jakémkoli oboru. Webový evropský portál projektu eTwinning⁴⁷ slouží jako platforma pro vznik společných projektů studentů i učitelů na dálku prostřednictvím informačních a komunikačních technologií. Jde o podporu spolupráce mezi evropskými školami a tím i zvýšení celkové kvality výuky.

V rámci programu eTwinning lze uskutečnit jakýkoli projekt, který je přínosný pro vzdělání studentů školy. Neexistují žádná omezení, která by se týkala cílů, doby trvání nebo rozsahu aktivit. Nabízí se řada podob spolupráce⁴⁸:

- spolupráce celých škol,
- spolupráce manažerů škol,
- spolupráce dvou učitelů,
 - v rámci jednoho předmětu (dva učitelé ze dvou různých zemí, kteří vyučují tentýž předmět, vnášejí do svého způsobu učení evropskou dimenzi),
 - mezipředmětová spolupráce (dva učitelé, z nichž každý učí jiný předmět, se pustí do řešení problému, který je společný oběma jejich oborům),
 - spolupráce, jejímž výsledkem je nějaká společná aktivita (dva učitelé pracují na přípravě společné aktivity (např. o uspořádání výstavy, společného sportovního pobytu),
 - metodická spolupráce (dva učitelé si vyměňují zkušenosti týkající se didaktických postupů, používání informačních technologií atp.),
- spolupráce skupin učitelů
 - v rámci jednoho předmětu (dvě skupiny učitelů vyučujících stejný předmět pracují na určitém tématu a porovnávají své přístupy s ohledem na rozdíly mezi školními osnovami a kulturami jejich zemí),
 - mezipředmětová spolupráce (dvě skupiny učitelů, kteří vyučují různé předměty, pracují na společném tématu, neboť svět vzdělávání je jeden velký celek),
 - multikulturní spolupráce (spolupracují dvě skupiny studentů společně se všemi učiteli, kteří vyučují různé předměty),
- spolupráce knihovníků,
- spolupráce výchovných poradců,
- spolupráce provozovatelů škol.

Moderní e-learningové technologie jsou doslova předurčeny k účinnému využívání názorně demonstračních metod. Ty již byly, v různých souvislostech dostatečně řešeny (např. názornost, vizuálie, simulace atp.) a proto se jim nebudeme více věnovat. Ani metody dovednostně-praktické nejsou e-learningu vzdáleny, zejména v souvislosti s rozvojem virtuální reality.

5.5 Limity a možnosti aktivizace handicapovaných studentů při e-learningu

V současnosti lze sledovat trend zvýšeného integračního a inkluzivního úsilí a snahy o začlenění handicapovaných studentů do běžných vzdělávacích institucí. To však nese speciální požadavky na tvorbu materiálních didaktických prostředků, které budou uzpůsobeny konkrétním potřebám a možnostem handicapovaných.

E-learning může pro handicapované studenty představovat klad, avšak i překážku. Záleží na řadě okolností, především potom na typu a rozsahu handicapu. Dále je třeba brát v úvahu tu

⁴⁷ <http://www.etwinning.net>

⁴⁸ Srov. <http://www.etwinning.cz> a <http://www.etwinning.net>.

skutečnost, že každý vyučovací předmět má své typické zvláštnosti a zákonitosti, a tudíž vyžaduje vhodné vlastní metody a organizační formy (Ludíková, 1989). E-learning však díky své flexibilitě umožňuje, jak uvádějí L. Chittaro a R. Ranon (Chittaro, Ranon, 2007), realizaci výuky osob se speciálními vzdělávacími potřebami, zejména osob s fyzickým či kongitivním handicapem ve speciálně upraveném prostředí, umožňujícím alternativní způsoby komunikace (např. čistě zvuková či čistě vizuální komunikace ve znakové řeči apod.).

J. Glozar a kol. (Glozar a kol., 2007) uvádějí, že zásady, které osobám s postižením zaručují nejvyšší možnou přístupnost e-learningového kurzu už v okamžiku jeho vzniku, jsou z nemalé míry totožné s nároky, které lze vznášet obecně:

- přesná a jasná struktura kurzu odpovídající jasně formulovanému výukovému cíli,
- jasný a korektní spisovný jazyk, jehož složitost je v souladu s výukovým cílem (není tedy složitější, než je pro daný účel nezbytné),
- korektní technické zpracování, tj. v souladu s platnými normami pro zdrojový kód.

Dle S. Nečase (Nečas, 2008) představují z psychologického hlediska následující zrakové funkce různou míru obtíží:

- zraková ostrost – týká se zrakové přesnosti, diferenciací vzdálenosti a blízkosti, člověk musí používat kompenzační pomůcky, jinak se nemůže bezpečně pohybovat,
- schopnost přiměřeně zrakově vnímat za různých světelných podmínek,
- zorné pole určuje rozsah schopnosti zrakového vnímání. Typické je degenerativní onemocnění sítnice. Člověk, aby viděl, se musí dívat na věci jakoby bokem, má potíže s orientací v prostoru.
- barvocit – u zrakově postižených bývá často indikována porucha barvocitu, omezení pro praktický život nejsou výrazná.

U *zrakově postižených studentů* má kompenzační funkci sluch, což je žádoucí při e-learningu zohledňovat. Při tvorbě e-learningových materiálů pro slabozraké, případně i nevidomé, je třeba mít na zřeteli následující specifika (Pavlíček, 2012):

- nevidomý uživatel nepracuje s PC intuitivně, ale analyticky (musí se naučit konkrétní postupy a řešení, což je zásadní rozdíl oproti práci slabozrakého uživatele či uživatele bez zrakové vady),
- nevidomý uživatel musí mít operační systém a některé aplikace speciálně nastaveny tak, aby byly co nejlépe zpřístupněny,
- nevidomý uživatel obsluhuje PC a veškeré programy výhradně z klávesnice pomocí klávesových povelů (zkratk),
- nevidomý uživatel získává informace lineárně – chybí mu kontext zobrazované informace,
- nevidomému uživateli jsou pomocí „screen readeru“, neboli odečítače obrazovky, zpřístupněny pouze informace v textové podobě (není tedy schopen pracovat s obrázky, grafy atd. – zde je potřeba použít tzv. taktilní grafiku),
- slabozraký uživatel v důsledku použití softwarové lupy vidí v jednu chvíli pouze (malou) část obrazovky, chybí mu kontext zobrazených informací,
- někteří slabozrací uživatelé potřebují jinak nastavené barevné schéma obrazovky, než je standardní nastavení (např. „Vysoký kontrast černá“).

Ztráta sluchu zdánlivě nemusí při e-learningu představovat problém, pokud je však hluchota vrozená, objevují se potíže při chápání pojmů a tomu musí být přizpůsobeny i elektronické studijní opory. Případné sluchové podněty, které by mohly být za jiných okolností využity, jsou nahrazeny vizuálními, avšak ty studujícímu ne vždy poskytují plnohodnotné představy o skutečnosti.

V případě *pohybově postižených* studentů nejčastěji není dotčena schopnost e-learningové kurzy vnímat, neboť co do četnosti převládají paraplegikové a kvadruplegikové s dominantním postižením dolních končetin. E-learningové kurzy jsou v takových případech naopak výrazným příspěvkem k překonání bariér, neboť zpřístupňují výuku s minimálními nároky na pohyb v terénu. Omezení v používání rukou (třas, poškození jemné motoriky prstů) nebo jejich úplné vyřazení však může schopnost používat výpočetní techniku dramaticky modifikovat. Tyto případy je zpravidla zapotřebí ošetřovat podpůrnými hardwarovými prostředky (speciální myš, speciální klávesnice, psaní kompenzačními nástavci, psaní očima apod.). Relativně nízká četnost a typologická rozdílnost těchto případů znemožňuje formulovat obecné zásady přístupnosti – je třeba jí dosahovat zcela individuálně. (Glozar a kol., 2007)

I studenti s *mentální retardací* se mohou úspěšně vzdělávat s využitím e-learningu, avšak záleží na stupni retardace. Zejména jsou vyvíjeny a úspěšně využívány speciální počítačové programy, které účinně přispívají k rozvoji osobnosti vzdělávaného jedince.

Mentální retardace je definována jako závažné postižení vývoje rozumových schopností prenatální, perinatální nebo časně postnatální etiologie, které vedou i k významnému omezení v adaptivním fungování postiženého dítěte či dospělého v jeho sociálním prostředí (Řičan, Krejčířová, 1997).

Hlavními znaky mentální retardace jsou (Nečas, 2008):

- nízká úroveň rozumových schopností, projevující se zejména nedostatečným rozvojem myšlení, omezenou schopností učení a tedy obtížnou adaptací na běžné životní podmínky,
- postižení je vrozené (na rozdíl od demence),
- postižení je trvalé, třebaže lze připustit určitou míru zlepšení v závislosti na etiologii a působení, tj. výchovnými a terapeutickými vlivy.

Jak uvádí K. Zatloukal a M. Ulrich (Zatloukal, Ulrich, 2008), e-learningové materiály mohou pomoci ve vzdělávání studentům s mentální retardací. Ti mají řadu specifických problémů danou jejich dysfunkcí či dysfunkcemi. Je poměrně velkým problémem integrovat je mezi ostatní, proto potřebují odlišný, specifický přístup. Je-li vedena výuka vhodným způsobem, s vhodnými výukovými materiály, jsou dosahované výsledky velmi pozitivní.

Shrnující informace o tom, jak stylizovat samotný obsah v elektronických dokumentech tak, aby byl přístupný i studentům se zdravotním postižením a mohli se v něm snadno pohybovat a orientovat, uvádí M. Kudláčková (Kudláčková, 2012):

- text – v dokumentu lze použít různé velikosti a tvary písma pro různě vidící osoby. Je vhodné mít možnost text si zvětšit či zmenšit podle potřeby. Doporučuje se nejmenší velikost písma 12 - 14. Kontrast mezi textem a pozadím by měl být co největší. Informace zprostředkované skrze obrázky musí být komentované (popsané). Použité písmo by nemělo být příliš úzké, ale ani příliš široké;
- struktura – autor by měl využívat různé styly nadpisů, kterými lze pak vytvořit automatický obsah. Pro studenty se ZP, díky těmto nadpisům, je mnohem snazší se v textu orientovat. Tyto styly nadpisů by měli být používány logicky (např. nadpis 1 – pro název hlavní kapitoly). Text by měl být rozdělen na odstavce a jasně strukturován;
- obrázky – všechny obrázky by měli být stručně popsány. Grafy, schémata, mapy, apod. musí vždy mít slovní ekvivalent (případně i audio ekvivalent), ze kterého musí být jasné, co autor chtěl grafem sdělit;
- hyperlink – je většinou autorem vložen formou ctrl-c a ctrl-v, což je velmi snadné, ale pro osoby se ZP tento hyperlink nemusí dávat smysl (hyperlink je totiž odečítacím softwarem

odřikáván písmeno za písmenem a původní smysl věty se mu může ztratit). Proto je vhodné i hyperlinky popisovat.

- barva – pokud autor používá barevné kombinace ke zvýraznění textu, měl by tak činit s co největším možným kontrastem (světlé tóny na tmavých tónech a naopak);
- multimedia – jestliže se autor rozhodne pro audio či video objekt, je potřebné, aby na tyto objekty v textu upozornil a stručně popsal, co je jejich obsahem a zda jsou pro pochopení obsahu důležité. Pokud video obsahuje zásadní sdělení, je nutné jej popsat detailněji či udělat jeho přepis, případně dodat audio záznam. Pokud video obsahuje titulky, je nutné je poskytnout odděleně (mimo hlavní text);
- formáty – jsou to specifické typy dokumentů, které autoři hojně využívají ve svých e-learningových kurzech. Informace tak mohou předávat uceleně v určitém formátu, např. MS Word, MS Excel, MS PowerPoint, PDF formát, webové formáty, atd. Podle EBU jsou nejlepší volbou pro předávání informací studentům se ZP online formáty. Formáty MS Office jsou také poměrně dobře přístupné, i když i zde mohou být určité problémy (především ve strukturování textu);
- vědecké symboly – zpřístupnit matematické a vědecké symboly je věc poněkud složitější, protože někteří studenti se ZP preferují čtení matematiky v Braillově písmu, jiní potřebují velké písmo (případně ještě s určitým zvýrazněním), někteří pracují s hlasovým výstupem (kombinace řeči). Autoři často při grafickém znázornění matematických zápisů užívají obrázky (a to jak na webových stránkách, tak i v jiných formátech – Word, Excel), které je opět nutné slovně okomentovat.

Jako specifické vzdělávací platformy pro handicapované studenty mohou účinně sloužit virtuální světy. Jejich význam v tomto kontextu docenují i K. Olševičová a K. Mls (Olševičová, Mls, 2010), kteří uvádějí, že virtuální světy mohou sloužit jako specifické vzdělávací platformy, např. v Německu bylo vytvořeno a úspěšně otestováno virtuální prostředí, kde handicapovaní studenti trénovali reálné životní situace a úkoly (Groenewegen, Heinz, Fröhlich, Huckauf, 2008). Význam multiuživatelských virtuálních prostředí docenuje i H. Marešová (Marešová, 2012), která uvádí, že jejich využívání přineslo do procesu edukace novou dimenzi zážitkového vzdělávání.

Do popředí v souvislosti se vzděláváním handicapovaných v současnosti vystupují webcastingové systémy. L. Herout (Herout, 2010) uvádí, že velký potenciál nabízejí především při snaze začlenit do běžných kolektivů jedince s odlišnými potřebami vzdělávání, jako jsou studenti s poruchami učení, handicapovaní studenti nebo naopak velmi talentovaní studenti, kteří vyžadují individuální řešení pro dosažení vymezených vzdělávacích cílů.

5.6 Oborová příslušnost jako možný limit e-learningového vzdělávání v souvislosti s aktivizací

Jedním z limitujících faktorů se donedávna mohla jevit oborová příslušnost. Jinak řečeno, uvádělo se že, e-learning není vhodný pro realizaci výuky ve všech oborech. Proto byly obory analyzovány, načež bylo zjištěno, že v souvislosti s rozvojem vzdělávacích technologií již neexistují překážky pro aplikace e-learningu ve vazbě na jednotlivé obory. To dokládají např. publikace:

- přírodovědné obory: (Šulcová, 2006), (Richtera, Weiter, Vala, Navrátil, 2008),
- medicína: (Ruiz, Mintzer, Leipzig, 2006), (Bergin, Youngblood, Ayers, Boberg, Bolander, Courteille, Dev, Hindbeck, Leonard, Stringer, Thalme, Fors, 2003), (Štípek, 2008),
- technické obory: (Mechlová, 2006), (Slípková, 2008),
- humanitní a společenskovědní obory: (Filipi, V. Vrbík, 2010), (Šimonová, 2009).

Je však skutečností, že v některých oborech, např. medicína, je e-learningové vzdělávání spíše podporou k tradičnímu pojetí. Limity jsou zřetelné zejm. při osvojování klíčových dovedností, avšak i zde se očekává další rozvoj na bázi virtuální reality.

Aplikace e-learningu v současnosti není limitována ani úrovní vzdělávání, je úspěšně využíván nejen v oblasti vzdělávání dospělých (vysoké školy, podnikové vzdělávání), ale i na základních školách, viz J. Nikl (Nikl, 2009), a středních školách, viz např. K. Zatloukal a M. Ulrich (Zatloukal, Ulrich, 2010).

5.7 Nedodržení požadavků ergonomie jako aktivizačně limitující faktor e-learningu

Elektronická zařízení využívaná v rámci e-vzdělávání, především se jedná o počítače, představují z ergonomického hlediska rizikový faktor, zejména při nevhodné aplikaci může docházet k poškození zdraví nejen vzdělávaných, ale i vzdělavatele. Není třeba vyvolávat paniku, jelikož aby došlo k poškození zdraví, musí být člověk negativním účinkům vystavován trvalejší dobu či pravidelně. U mladé generace se však začínají problémy spojené s počítači vyskytovat stále častěji, což není s podivem, jelikož počítače se pro děti staly předmětem zájmu, zdrojem zábavy a v neposlední řadě i vzdělávacím prostředkem. Běžně se dnes setkáváme s tím, že děti pracují s počítači ve škole během výuky, doma musí na počítači vypracovávat úkoly, ve volném čase pracují se vzdělávacími programy a poté hrají počítačové hry jen tak pro zábavu. Je zřejmé, že v takovém případě dochází k přetěžování a mohou se projevit příznaky, které indikují zdravotní problémy, popř. rozvoj trvalých onemocnění.

Na základě řady dílčích výzkumů, např. R. Epstein a kol. (Epštejn a kol., 2012), L. Strakera, a kol. (Strakera, a kol., 2009), Hakala a kol. (Hakala a kol., 2006), J. Kratěnová a kol. (Kratěnová a kol., 2007), je možné obtíže, které se vyskytují bez ohledu na věk či pohlaví, klasifikovat do následujících kategorií:

- zrakové obtíže (např. pálení očí, vizuální poruchy),
- obtíže pohybového aparátu (např. bolesti zad v bederní a křížové oblasti páteře, bolesti v krční a šíjové oblasti páteře, bolesti rukou a paží),
- psychosomatické obtíže (např. chronická nespokojenost, psychická nevyrovnanost, závažnější, neurotické poruchy) a
- vlivy elektromagnetického pole.

Vedle uvedených vlivů na zdraví hrozí i riziko úrazu elektrickým proudem. Je třeba si uvědomit, že počítač je elektrickým zařízením. Požadavky na provedení elektrických zařízení z hlediska bezpečnosti, funkce a provozní spolehlivosti jsou stanoveny technickými normami. Bezpečná funkce počítače (tj. elektrického zařízení) může být nepříznivě ovlivněna dvěma základními mechanismy:

- nebezpečím vyvolaným samotným elektrickým zařízením (např. v důsledku vnitřní poruchy),
- nebo nebezpečím vyvolaným vnějšími vlivy (např. neodborný zásah člověka).

Je nutné si uvědomit, že vyučující i studenti jsou pouze uživateli počítače a mohou ho pouze obsluhovat. Obsluha elektrických zařízení znamená provádění takových úkonů, kdy se člověk dotýká pouze částí určených k ovládání elektrických zařízení (ovládá elektrická zařízení tím, že je vypíná, přepíná apod.). Zařízení nemění, nezasahuje do něj, nerozebírá ho a nemění vnitřní

zapojení. Pokud je v průběhu užívání zjištěna technická závada, která brání jeho dalšímu bezpečnému používání, musí být zařízení odpojeno ze sítě a odpovědná osoba zajistí jeho odborný servis, který provede kvalifikovaná osoba.

Dle posledních výzkumů si na potíže se zrakem stěžuje při práci s počítačem téměř 70 - 75 % osob, což není nezanedbatelné. Zároveň se jedná o nejčastější zdravotní problémy spojené s využíváním počítačů, navíc mohou mít různý charakter. Dle A. Hladkého (Hladký, 2003) je lze rozdělit do tří kategorií:

- okulární, spojené s anatomickým aparátem oka, jako je pálení, svrbění, škrábání, slzení, pocit suchosti očí, tlak apod.,
- vizuální, spojené se senzorickým vnímáním - neostře, rozmazané vidění až diplopie,
- obecné (či astenopické) příznaky - celkový pocit únavy očí, neurčitý zrakový diskomfort, bolesti hlavy.

Je třeba uvést, že jsou indikovány značné individuální rozdíly v intenzitě obtíží i v délce doby práce s počítačem, předcházející jejich vzniku.

Výše uvedený autor analyticky vymezuje, proč je práce u počítače, resp. monitoru, náročnější, než podobná činnost bez ní. Na základě komparativní analýzy čtení písemných textů a práce s počítačem vyvozuje následující:

- písmena (znaky) zobrazená na monitoru mají méně ostré hrany, než v tištěném textu,
- kontrast mezi znaky (písmeny) a pozadím je méně výrazný, než na papíru (i když se občas vyskytne vybledlý tisk, je to spíše výjimka než pravidlo),
- vlivem vyšší intenzity okolního osvětlení (počínaje 250 luxy) kontrast slábne tím, že tmavé barvy na obrazovce ztrácejí sytost,
- rozměr obrazovky omezuje rozsah zobrazeného textu pouze na část stránky, tzn. orientace a listování v objemnějším textu je těžkopádné a málo přehledné (uživatel si musí pomoci přetáčení pruhů anebo kurzorovými klávesami nastavit výřez textu), navíc, vnímání pohybujícího se textu je silně namáhavé pro fokusní mechanismus, i když uživatel přitom text nečte, avšak musí jej sledovat, aby jej správně nastavil,
- vzdálenost textu od očí je pevně dána postavením monitoru na stole, s nímž lze manipulovat obtížně, kdežto vzdálenost písemností od očí lze snadno měnit (postavení hlavy a trupu bývá u obrazovky zpravidla strnulé),
- ovládání pohybu kurzoru myši je sice rychlé, avšak cílení do malého terče je obtížné a bývá často zdrojem chyb a omylů, zejména při svislém či vodorovném přetáčení,
- obrazovka bývá přeplněna textem a různými znaky či symboly, které jsou v dané chvíli nepodstatné, orientace v nich je těžkopádná a vyžaduje zkušenost,
- na skle obrazovky se odráží odlesky světelných zdrojů, které znesnadňují vnímání textu či jiných znaků (na černém pozadí obrazovky odlesky vynikají více než na světlém),
- střídání pohledu na písemnosti a na obrazovku klade dodatečné nároky na akomodační aparát při neustálých změnách fokusu.

V rámci e-vzdělávání lze považovat práci s počítačem v délce trvání čtyř hodin za hraniční. V průběhu činnosti, ale zejména při déletrvající práci se doporučují organizační opatření, obdobná jako u jiných typů únavy (např. přestávky, střídání činnosti apod.).

Pohybový aparát je pro práci s počítačem namáhán jednostranně a při déletrvající činnosti dochází k námaze a bolestem, což může vyústit v závažná onemocnění. Např. autoři P. T. Hakala, A. H. Rimpela, L. A. Saarni a J. J. Salminen (Hakala a kol., 2006) výzkumem zjistili, že časté

využívání počítače je rizikový faktor pro bolesti šíje a ramen a bolesti bederní páteře. Podobně J. Kratěnová, K. Žejglicová, M. Malý a V. Filipová (Kratěnová a kol., 2007), v jimi realizovaném výzkumném šetření zjistili, že 38,3 % českých dětí ve věku 11 až 15 let má vadné držení těla. Zkoumané děti se věnovaly tělesnému cvičení a sportu v průměru 4 hodiny týdně, avšak sledování televize a hraní počítačových her v průměru 14 hodin týdně.

Na základě realizovaných výzkumných šetření lze uvést, že mezi nejčastější problémy v oblasti pohybového aparátu patří:

- bolesti v krční a šíjové oblasti páteře, což souvisí s polohou hlavy a horních končetin při práci (obvyklými příčinami je nevhodně nastavená či nevyhovující židle, monitor v nevhodné výšce, pracovní plocha stolu v nevhodné výšce atd.),
- bolesti zad v bederní a křížové oblasti páteře (obvyklými příčinami je nevhodně nastavená židle či nevyhovující židle, nevhodné držení těla atd.),
- bolesti rukou a paží (obvyklými příčinami je užívání neergonomické klávesnice a myši, stejně tak působí problémy jejich nevhodné umístění atd.).

I když to nebývá na první pohled zřejmé, pracovní či studijní zátěž vyvolaná prostřednictvím počítače může vyvolávat zdravotní obtíže, jako bolest hlavy, bolest žaludku, neurotizaci, chronickou nespokojenost, obavy, únavu, oslabení psychické vyrovnanosti.

Vlivy elektromagnetického záření jsou z dnešního pohledu již téměř eliminovány, jelikož zastaralé CRT monitory, které byly zdroji záření (vystupovalo do stran a kuželovitě za monitor), se dnes již téměř nepoužívají. Jak však uvádí J. Zlatuška (Zlatuška, 1995), dříve byly realizovány výzkumy zaměřené na depresivní stavy, sebevraždy, větší nemocnost nebo výskyt rakoviny v přímé souvislosti s elektromagnetickým zářením.

S počítačem tráví studenti ve škole, ale i ve volném čase, stále více času, na což zákonitě reagují edukační vědy. Jak z uvedeného vyplývá, pozornost je však třeba věnovat i ergonomii pracoviště a vlivu moderních vzdělávacích technologií na zdraví vzdělávaných. Důraz je třeba klást nejen na organizaci pracovních míst v počítačových učebnách, ale i na další okolnosti související s užíváním vzdělávacích technologií.

Na základě analyzovaných výzkumných šetření je možné vyvodit následující opatření aplikovatelná ve školní praxi:

- po 2 hodinách činnosti u počítače by měla být zařazena minimálně desetiminutová přestávka nebo změna pracovní polohy a činnosti. Vhodné jsou zrakové a pohybové protahovací cviky,
- trvalá práce s počítačem by neměla přesáhnout 5 hodin v jednom dni (u dětí se uvádí 3 – 4 hodiny/den), což je třeba brát v úvahu při zadávání domácích úkolů,
- nastavit židli tak, aby vsedě lýtko svíralo se stehnem 90 ° (chodidlo by se mělo celé pohodlně dotýkat podlahy),
- nastavit výšku pracovní plochy tak, aby při práci s myší a klávesnicí zápěstí zůstalo rovné a přímé, dále by měl úhel mezi předloktím a paží být v rozmezí 70 – 90 °,
- pokud je to možné, je vhodné použít podložku pod myš či klávesnici,
- myš není vhodné nadržet křečovitě a je dobré ji umístit tak, aby se nemusela ruka vychylovat,
- klávesy na klávesnici a myši stlačovat pouze mírným tlakem,
- obrazovku naklonit tak, aby se maximálně eliminovaly odlesky,

- pokud je to vhodné, používat držák na písemnosti, který se umístí co nejblíže obrazovce tak, aby hlava při čtení byla v přímé linii s tělem,
- centrální jednotku stolního počítače umístit tak, aby byl tlumen hluk, který vydávají ventilátory (jednotku umístíme např. pod stůl, ale ne přímo na podlahu, kde by byl nasáván prach a alergeny),
- vzdálenost od monitoru by měla být cca 60 cm a klávesnice cca 40 cm,
- při práci s počítačem nelze zapomínat na mrkání (uvádí se, že při práci na počítači uživatel mrknete až 15 krát méně než při jiných činnostech – tím dochází k nadměrnému vysychání rohovky),
- pozadí monitoru by mělo být osvětlené (světlo v pozadí by mělo mít podobnou intenzitu jako obrazovka), jen tak se nezatěžují oči - je-li pozadí osvětlené a přechod jasu je mírný, vidíme text lépe než při velkém kontrastu.

5.8 Efekty aktivizace studentů v e-learningu a jejich evaluace

Technologie využívané v rámci e-learningu mohou mít na celkový průběh edukačního procesu facilitační či inhibiční účinek a tím potažmo i na jeho výsledky. V edukační praxi totiž *automaticky neplatí rovnice:*

$$e-learning = \text{efektivní vzdělávání},$$

$$\text{vzdělávání} + \text{moderní ICT} = \text{efektivní vzdělávání},$$

ale:

$$e-learning + \text{správné metodické využití} = \text{efektivita}.$$

Efektivita v oblasti edukace v nejobecnějších rovinách představuje pojem nejenom složitý, ale i značně obsáhlý. Po zobecnění definice uváděné K. Frömelem (Frömelem) lze efektivitu definovat jako úspěšnost v plnění výukových cílů, nebo dle H. Grecmanové a kol. (Grecmanová a kol., 1997) ji lze spatřovat v účinném vynakládání sil a prostředků při realizaci cílů výchovy. K jejímu posouzení je nutné uvažovat velké množství ukazatelů, které se mnohdy jen s obtížemi exaktně měří. Kromě termínu efektivita jsou v literatuře užívány i termíny jako je účinnost a efektivnost.

V rámci vzdělávání se setkáváme s různými typy efektivit. Výhodou je jejich specifická, z čehož vyplývá i snadnější a objektivnější měřitelnost. V literatuře tak lze např. nalézt tyto termíny: pedagogická efektivita, ekonomická efektivita, efektivnost výuky, individuální efektivita (jednotlivce), efektivnost vzdělávací soustavy - vzdělávacích zařízení, vzdělávací efektivnost, efektivita vzdělání, efektivita výchovného procesu, efektivnost škol.

Podle toho, zda se v rámci edukace zaměřujeme na oblast cílů a výsledků výuky či bereme v úvahu ekonomické a finanční prostředky, hovoříme buď o efektivitě pedagogické, nebo ekonomické. Ekonomickou efektivitu podrobně rozebírají např. J. Žižková a kol. (Žižková, Jelínková, Volf, 1989) nebo J. Benčo (Benčo, 2002).

V literatuře se můžeme setkat s široce akceptovanou metodou měření efektivity školicích programů, vyvinutou Donaldem L. Kirkpatrickem již v roce 1959 na Wisconsinské univerzitě. Kirkpatrickův model zahrnuje 4 stupně vyhodnocení:

Stupeň 1: Reakce – Jak studenti reagují na školení?

Stupeň 2: Výuka – Kolik se toho naučili?

Stupeň 3: Chování – Jak se změnilo jejich chování?

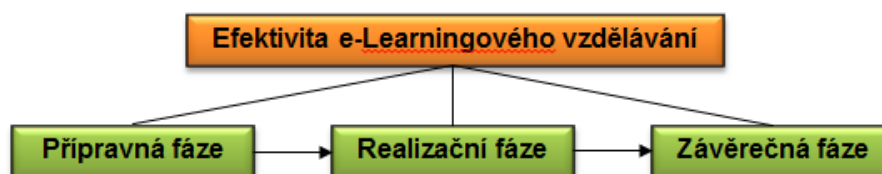
Stupeň 4: Výsledky – Jaký efekt mělo školení pro organizaci?

K těmto 4 stupňům byl přidán pátý stupeň:

Stupeň 5: Návratnost investic – Převážily výsledky ze školení jeho cenu?

Dále se již zaměříme pouze na zjišťování *efektivity e-learningové výuky z pedagogického hlediska*, což v podstatě odpovídá dle výše uvedeného členění stupni 2.

Pro měření efektivnosti je důležité, aby jakýkoliv konkrétní systém výuky fungoval v relativně ustálených podmínkách. Vnesení jakékoliv změny do tohoto systému má za následek způsobení odchylky v podobě zvýšení či snížení efektivity. Změnou může být chápáno užití jiné organizační formy, výukové metody či libovolného materiálního didaktického prostředku. Při jiném úhlu pohledu se celková efektivita výuky odvíjí již od její přípravy, vlastní realizace a závěru. Nelze jednoznačně určit, která z těchto fází je pro výslednou efektivitu výuky důležitější a proto je nutné všem věnovat náležitou pozornost.



Obrázek 5.12 – Efektivita e-learningového vzdělávání a jeho fáze.

Žádná e-learningová výuka nemůže probíhat efektivně, jestliže není dopředu kvalitně naprojektována. Přípravu na výuku musí provádět jak začínající, tak i zkušení učitelé, i když mohou volit jiné formy a jiný rozsah přípravy. Jen kvalitně připravený projekt je možné úspěšně realizovat ve výuce. Důležitou částí je závěrečná fáze, kdy ve větší míře dochází k prověřování a zhodnocení výsledků výuky.

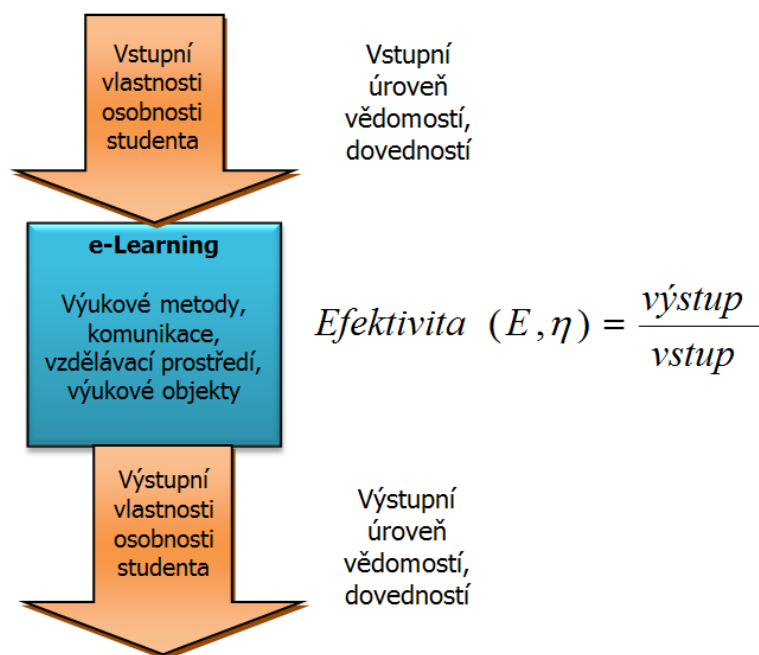
Při posuzování efektivity je nutné dle E. Petláka (Petlák, 2004) uvažovat minimálně následující tři kritéria: čas, energii a výsledky učební činnosti. Na edukační proces se nahlíží jako na efektivní tehdy, když je vytvářena přidaná hodnota představovaná rozvojem vědomostí, dovedností a postojů. Jen stěží bychom mohli označit edukační proces za efektivní, kdyby z něj student vystupoval se stejným kvantem a kvalitou vědomostí, dovedností a postojů. Výpočet přidané hodnoty (P) lze provést podle následujícího vztahu:

$$P = \text{výstup} - \text{vstup}.$$

Někdy se hovoří v podobné souvislosti i o přírůstku vzdělání – w. V praxi lze přírůstek vzdělání měřit podílem počtu chyb v pretestě (u_0) a posttestě (u_d), viz E. Poláková a A. Štefančíková (Poláková, Štefančíková, 2005):

$$w = \frac{u_0}{u_d}$$

e-Learningový vzdělávací systém



Obrázek 5.13 – Efektivita e-learningového vzdělávání jako systému.

Objem vnějších poznatků (prezentovaných učitelem či obsažených v distanční elektronické studijní opoře) je možné považovat za 100 %. V ideálním případě by se celých 100 % prostřednictvím výukových aktivit transformovalo ve vědomosti, dovednosti a postoje, a přeměna by probíhala s maximální efektivitou. V reálu si však vzdělávání jedinci veškeré předkládané učivo neosvojí (v systémovém pojetí vznikají tzv. ztráty – tj. zůstává neosvojené učivo).

V podstatě jsou známy tyto možnosti jak exaktně měřit efektivitu výuky. V první řadě lze posuzovat to, co si studenti měli osvojit a co si skutečně osvojili. V podstatě srovnáváme referenční skupinu, za předpokladu, že cíle výuky jsou v obou případech stejné a odhlížíme od rozdílného složení studentů i podmínek studia. Při tomto posuzování postačuje provedení jen jednoho měření. Nejvhodněji k tomu poslouží didaktický test. Výpočet je možné provést podle vztahu, který uvádějí autorky v publikaci (Poláková, Štefančíková, 2005):

$$E_{indiv} = \frac{V_{post}}{V_{max}} \cdot 100 \quad (\text{pro jednotlivce}), \quad E_{skup} = \frac{\sum \left(\frac{V_{post}}{V_{max}} \cdot 100 \right)}{N} \quad (\text{pro skupinu}).$$

V_{post} je výsledek, který byl naměřen testem po proběhnutí výuky, V_{max} je nejvyšší možný dosažitelný výsledek. Nevýhodou tohoto měření ovšem je, že není rozlišováno to, co studenti věděli ještě před sledovaným edukačním procesem, od toho, co se skutečně ve výuce naučili (chybí porovnávání výchozího a konečného stavu téže skupiny studujících). K odstranění tohoto nedostatku je možné použít vztah:

$$E_{indiv} = \frac{V_{post} - V_{pre}}{V_{max}} \cdot 100 \quad (\text{pro jednotlivce}) \quad E_{skup} = \frac{\sum \frac{V_{post} - V_{pre}}{V_{max}} \cdot 100}{N} \quad (\text{pro skupinu}).$$

5.9 Možnosti aktivizace studentů prostřednictvím moderních technologií v tradiční výuce

Současné trendy naznačují, že technologie, které podporují interaktivitu, se staly nedílnou součástí tradiční prezenční výuky, tedy ne jen výuky distanční, podporované např. LMS. Především se jedná o interaktivní tabule, které jsou na základních, středních, vyšších odborných i vysokých školách využívány napříč všemi vyučovacími předměty. Česká pedagogická teorie však doposud tento stav adekvátně neodrážela, což prokazuje analýza publikací stěžejních pro obor. Doposud neexistuje samostatná monografie, která by v kontextu ČR o využívání moderních technologií s akcentem na interaktivní tabule uceleně pojednávala. Pouze se setkáváme s články ve sbornících z konferencí, např. (Szotkowski, 2009), (Lavrinčík, 2010), (Krotký, Honzíková, 2007), (Martinková, 2009), případně časopisech, např. (Dostál, 2009), (Dostál, 2011) nebo hesly ve slovnících, např. (Průcha, Walterová, Mareš, 2009). Je však žádoucí, aby teorie využívání moderních technologií ve vzdělávání byla rozvíjena systematicky, na základě výzkumných šetření a v mezinárodním kontextu.

V zahraničí je tato oblast systematicky a dlouhodobě řešena, např. lze uvést práce (Smith, Higgins, Wall, Miller, 2005), (Betcher, Lee, 2009), (Gage, 2006), (Beeland, 2002), (Hall, Higgins, 2005), (Higgins, Beauchamp, Miller, 2007), (Kennewell, Beauchamp, 2007), (Kent, 2008), (Lee, Winzenried, 2009), (Matthews, 2009), (Schmid, 2008), (Schmid, 2010), (Smith, Hardman, Higgins, 2006), (Smith, Higgins, Hardman, 2007), (Thomas, Schmid, 2010).

Interaktivní tabule je moderní didaktická technika, prostřednictvím které lze realizovat efektivní výuku plnou různorodých aktivizačních aktivit. Nejedná se ovšem pouze o takovou výuku, která zaujme a upoutá pozornost studentů, ale o výuku, ze které si studenti mohou odnést trvale zafixované znalosti. Podmínkou však je správná metodická integrace interaktivní tabule do výuky a dodržení didaktických zásad, např. zásady názornosti, soustavnosti, vědeckosti.

Z technického hlediska lze interaktivní tabuli chápat jako elektronické zařízení, které je vyvinuto za účelem sdílení znalostí a umožňuje využití ve vzdělávání. Jedná se o dotykově -senzitivní plochu, prostřednictvím které probíhá vzájemná aktivní komunikace mezi uživatelem a počítačem s cílem zajistit maximální možnou míru názornosti zobrazovaného obsahu. Obvykle je interaktivní tabule využívána ve spojení s počítačem a dataprojektorem. Tato tři zařízení v podstatě tvoří ucelenou vzájemně spolupracující soustavu.

V literatuře se lze setkat s několika definicemi interaktivní tabule:

- interaktivní tabule je dotykově-senzitivní plocha, která umožňuje uživatelům interaktivně komunikovat a tím usnadnit sdílení a osvojování znalostí a dovedností (upraveno dle Dostál, 2009),
- interaktivní tabule je velká interaktivní plocha, ke které je připojen počítač a datový projektor, případně jde o velkoplošnou obrazovku (LCD, plasma) s dotykovým senzorem (Wikipedia, 2010).

Každá interaktivní tabule je tvořena bílou zobrazovací plochou různé velikosti, která je schopná reagovat na dotyk. Tabule je zpravidla prostřednictvím kabelu nebo bezdrátově připojena k počítači se speciálním software. Obraz je z počítače přenášen do dataprojektoru a jeho prostřednictvím dále promítán na tabuli. Podobně, jako se myš ovládá počítač, se interaktivní tabule dle typu ovládá přímo prstem, perem nebo speciálním ukazovátkem. Rovněž lze využít i elektronickou houbu a případně i funkční tlačítka přímo na interaktivní tabuli. Pohyb je snímán a přenášen zpět do počítače. Podle typu snímání pohybu můžeme interaktivní tabule dělit na:

snímající elektrický odpor, elektromagnetické a kapacitní, infračervené, laserové, ultrazvukové a kamerové.

V podstatě lze od sebe rozlišit dva typy interaktivních tabulí – s přední a se zadní projekcí. V případě interaktivní tabule s přední projekcí je dataprojektor umístěn před tabulí. S tímto typem se setkáme v cca 99 % případů, avšak menší nevýhodou tohoto způsobu projekce je umístění projektoru, který je vystaven možnému mechanickému poškození a navíc může být vrhán stín na tabuli během jejího užívání. Výrobci však již přicházejí s řešeními, která zkracují projekční vzdálenost a problém se stínem se tak výrazně eliminuje. U interaktivní tabule se zadní projekcí je datový projektor umístěn za tabulí. To odstraňuje problémy s dataprojektorem a stínem. Podstatnou nevýhodou tohoto typu je o něco vyšší cena a větší rozměry (hloubka), které mohou činit problémy při montáži přímo na stěnu.

Díky dynamickému vývoji je tradiční spojení interaktivní „tabule + dataprojektor + počítač“ stále více doplňováno o další prvky a vznikají tak interaktivní výukové systémy. K interaktivní tabuli lze připojit především následující příslušenství: hlasovací zařízení, bezdrátový tablet a interaktivní dotykový display. Pomocí hlasovacího zařízení lze velmi rychle a přesně zjišťovat míru osvojených poznatků a studenty tak aktivně zapojovat do výuky. Těm se jednoduše zadá otázka a rázem jsou aktivováni i nepozorní studenti, jelikož jsou nuceni reagovat. V případě, že studenti neodpovídají správně, existuje možnost díky rychlé zpětné vazbě učivo dovysvětlit. Problémem není ani export výsledků hlasování do MS Excelu. Pozitivní vliv hlasovacího zařízení na kvalitu výuky prokazuje v realizovaném výzkumném šetření E. S. Cutrim (Cutrim, 2008). Autor uvádí, že prostřednictvím hlasovacího zařízení se významně podařilo zvýšit interaktivitu výukového procesu.

Díky dalšímu doplňku interaktivní tabule, bezdrátovému tabletu, lze výuku vést z kteréhokoliv místa, třeba ze zadního rohu učebny. Tuto výhodu ocení zejména vyučující, kteří učí ve velkých učebnách a potřebují se pohybovat v prostoru. Jedná se o vstupní periferii umožňující ovládat počítač podobným způsobem jako počítačová myš, v případě pera je použitelná i ke kreslení volnou rukou. Bezdrátový tablet však není určen jen učitelům, ale i studentům. Výhodou je, že v jednom čase takto může spolupracovat více studentů, samozřejmě každý na svém tabletu. Vhodné je využití tabletu pro hendikepované studenty, kteří se tak mohou plně zapojit do výuky. V případech, kdy je zapotřebí využívat výhod interaktivní výuky a interaktivní tabule již „nestačí“, lze využít interaktivního dotykového displeje. Na displej píšeme a kreslíme tak, jako na interaktivní tabuli a obraz je promítán na velké projekční plátno. Dotykové displeje lze využít i společně s interaktivní tabulí, např. když vedeme výuku frontálně a nechceme se ke studentům otáčet zády.

Téměř samozřejmou součástí interaktivních tabulí jsou reproduktory, které zajišťují zvukový výstup (jsou schopny elektrický signál převést na zvuk). Reproduktory mohou mít různý výkon, který volíme dle velikosti učebny. V řadě případů je žádoucí, aby interaktivní tabule byla mobilní. V podstatě může být kterákoliv interaktivní tabule uchycena v pojízdném rámu, což umožňuje její snadný transport do jiné třídy (učebny). Ani při montáži „na stěnu“ nemusí být interaktivní tabule uchycena fixně - existují horizontální a vertikální pojezdy. Při fixní montáži v některých případech nastává následující problém - i přesto, že je tabule umístěna v neoptimálnější výšce, musí se při psaní na dolní část větší studenti ohýbat a menší studenti naopak na její horní část nedosáhnou. V případě vertikálního posunu je výhodou výšková nastavitelnost. Horizontální pojezd umožňuje horizontální posun více tabulí – např. tabule určená pro psaní křídou zavěšená na pojezdu může v případě potřeby překrývat pevně nainstalovanou interaktivní tabuli.

Interaktivní tabule jsou dodávány společně se speciálními softwarovými nástroji, pomocí kterých lze snadno naplánovat výuku, vytvářet interaktivní učební pomůcky, prezentovat je a editovat. Do interaktivních prezentací je možné vkládat texty, obrázky, zvuky, animace, kresby

atd. Softwarové nástroje obvykle obsahují šablony a výukové objekty k volnému využití. Pro práci s interaktivní tabulí lze použít i výukové prezentace vytvořené v MS PowerPoint. V praxi se setkáme i s tzv. prohlížeči, což jsou, zjednodušeně řečeno, odvozeniny softwarových nástrojů, které mají zpravidla potlačenu funkci ukládání, tzn., že v prohlížeči můžeme spustit výukovou hodinu či prezentaci připravenou v plné verzi. Výukové hodiny lze v prohlížeči volně editovat a běžně využívat, ale všechny změny, které se během výuky provedou, neuložíme. Většina výrobců poskytuje prohlížeče zdarma a lze je instalovat na libovolný počet počítačů.

Jak praxe ukazuje, poměrně časté jsou obavy nezkušených učitelů ze zničení interaktivní tabule studenty. Je skutečností, že určité riziko hrozí, to však není důvod k tomu, proč by neměla být využívána. Výrobci v této souvislosti provádějí konstrukční opatření, která zvyšují odolnost tabulí a prodlužují jejich životnost.

Interaktivní tabule je didaktická technika, s jejíž pomocí je možné využívat učební pomůcky vytvořené pomocí speciálních softwarových nástrojů, příp. zakoupené zvlášť (např. interaktivní učebnice nebo speciální výukové programy určené pro interaktivní tabule). Využitím interaktivní tabule společně s vhodnými učebními pomůckami, můžeme vytvořit podmínky pro intenzivnější vnímání učební látky tak, aby bylo zapojeno co nejvíce receptorů (především zrakových a sluchových), pro rozvoj představivosti a myšlení.

Interaktivní tabule jsou určeny pro vzdělávání na všech úrovních. Je zcela libovolné, zda jsou vzdělávány děti předškolního věku, studenti prvního a druhého stupně základních škol, případně studenti středních nebo vysokých škol. Je vhodnou pomůckou i při výuce dětí s tyflopédickými, surdopedickými, ale i kombinovanými vadami. Studentům se zrakovou vadou nebo se zbytky zraku interaktivní tabule umožňuje zvětšit písmo, obrázky, grafy apod. Pokud je možné tabuli ovládat prstem, je vhodná pro studenty s poruchou jemné motoriky, jelikož se odstraní problémy obvyklé při psaní křídou, fixou či perem. Vhodná je taktéž pro imobilní studenty, kteří se mohou do výuky zapojit prostřednictvím rádiového tabletu, aniž by museli k tabuli chodit. Stejně dobře lze interaktivní tabuli využít při zájmovém vzdělávání a podnikovém vzdělávání. Důvodem je skutečnost, že interaktivní tabule je didaktická technika a učební pomůcky (připravené prezentace, interaktivní učebnice atd.) jsou vždy přizpůsobeny věku vzdělávaných a cílům, které jsou vytyčeny.

V minulosti byla provedena řada zahraničních výzkumných studií, které se snažili prokázat přínos interaktivních tabulí na kvalitu výuky. Např. S. E. Higgins, (Higgins, 2010) prováděl ve Velké Británii výzkum, ve kterém byl pozitivní vliv prokázán. Výsledky však nebyly jednoznačné, jelikož při rozhovorech s učiteli a studenty byla zjištěna i negativa, těch však bylo minimum, jak autor uvádí. V dalším výzkumu provedeném Tchajwanskými vědci C. C. Shen a H. M. Chuang (2009), který zahrnoval 340 základních škol, byly rovněž potvrzeny pozitivní účinky interaktivních tabulí na výuku. Studie rovněž upozorňuje na potřebu dalšího zkvalitňování nástrojů pro tvorbu interaktivních prezentací. Podobných výsledků dosáhli i K. Swan, J. Schenker a A. Kratcoski (Swan, Schenker, Kratcoski, 2008). Autoři P. Warwick, N. Mercer, R. Kershner, J. K. Staarman (Warwick, Mercer, Kershner, Staarman, 2010) ve své studii potvrzují, že je kromě interaktivní tabule přítomné ve třídě je nezbytná aktivní podpora spolupráce studentů ze strany učitele, a schopnost učitele vytvořit úkoly navozující aktivní učení.

N. Mercer, S. Hennessy, P. Warwick (Mercer, Hennessy, Warwick, 2010) ve své práci zdůrazňují význam interaktivní tabule pro dialog mezi učitelem a studenty. Správné využití tabule dialog iniciuje a usměrňuje vzhledem k vzdělávacím potřebám studentů. Zajímavé zjištění vyplývá z výzkumu, který realizovali C. Lewin, B. Somekh a S. Steadman (Lewin, Somekh, Steadman, 2008). Ti zjistili, že v případech, kdy učitelé využívali interaktivní tabuli při výuce po dobu 2 let, došlo k významnému zlepšení při osvojování znalostí, což prokázaly i celostátní testy. Rovněž byl potvrzen pozitivní vliv na proces učení u dětí s omezeným písemným projevem a u dětí se speciálními vzdělávacími potřebami. Účinky byly prokazatelně nejvyšší při individuální výuce nebo výuce v malých skupinách.

Výhody využívání interaktivní tabule ve výuce lze stručně shrnout následovně:

- studenty lze vhodným využitím interaktivní tabule lépe motivovat k učení,
- učivo lze lépe vizualizovat, je možné využívat animace, přesouvat objekty, uplatňuje se zásada názornosti,
- lze déle udržet pozornost studentů (pozor: i ta po čase opadá),
- již vytvořené materiály lze využívat opakovaně (výhoda při paralelní výuce), případně je lze snadno upravit,
- studenty lze snadněji a aktivněji zapojit do výuky,
- text psaný na interaktivní tabuli přímo ve výuce lze snadno uložit a sdílet prostřednictvím internetu se studenty.

Aplikace interaktivní tabule do výuky může mít následující nevýhody:

- cokoliv nového vždy upoutá pozornost, po čase však zájem studentů o interaktivní tabuli opadá a berou ji jako samozřejmost,
- snadno lze sklouznout k encyklopedismu, kdy učitelé na studenty chrlí spoustu nových poznatků (tomu je možné předcházet důkladným metodickým školením učitelů),
- někteří učitelé interaktivní tabuli využívají pouze jako projekční plátno (vytrácí se interaktivita a využívání interaktivní tabule tak ztrácí smysl),
- tvorba vlastních výukových objektů je zejména zpočátku náročná na čas,
- stále existuje jen málo tzv. i-učebnic (učebnic pro interaktivní tabule) a jiných již hotových výukových objektů,
- klasická učebnice může být odsouvána do pozadí (studenti se neučí pracovat s tištěnou knihou),
- omezuje se psaný projev obvyklý v případě „klasické tabule“ (studenti často jen „klikají“ na tlačítka),
- některé učitele může využívání interaktivní tabule svádět k potlačování demonstrace reálných pokusů, přírodnin, případně jiných pomůcek,
- při rozsvícených svítilnách anebo při intenzivním denním světle může být text zobrazovaný na interaktivní tabuli obtížněji čitelný,
- energetická náročnost (během provozu je spotřebovávána elektrická energie, kterou musí zaplatit škola),
- tabule se může stát prostředkem šikany učitele ze strany studentů – záměrně mu rozostří dataprojektor, vypojí (přepojí) kabely mezi počítačem, dataprojektorem a interaktivní tabulí.

V současném vzdělávání se využívá široká plejáda výukových metod a organizačních forem. Různí učitelé mají různé styly vyučování a bez problémů mohou interaktivní tabuli do jejich výuky integrovat, aniž by museli výrazněji měnit styl výuky (lze ji např. využívat v rámci hromadné výuky, avšak stejně dobře i při individuální, projektové nebo skupinové výuce).

Interaktivní tabule jsou určeny všem věkovým kategoriím učitelů a naučit se s ní pracovat může kdokoli bez rozdílu pohlaví. Je nezbytné si uvědomit, že učitelé nestačí umět interaktivní tabuli pouze ovládat, stejně tak nestačí, pokud učitel umí vytvářet interaktivní prezentace (ví jak). Především je nutné umět interaktivní tabuli vhodně zařadit do výuky. Je nutné se naučit vytvářet takové interaktivní prezentace, které při výuce umožní rozvíjet požadované kompetence v souladu s vytyčenými cíli výuky. Zcela chybné by např. bylo, kdyby učitel celou hodinu promítal prezentace plné nových poznatků, jelikož student by si je stěží osvojil. Je třeba studenty nejdříve motivovat, poté exponovat nové učivo, následně učivo fixovat a až na závěr provést verifikaci. Ve všech uvedených fázích výuky lze interaktivní tabuli využít.

Je chybou, pokud je učitel názoru, že s interaktivní tabulí ve výuce pracuje pouze on. Nelze zapomínat na skutečnost, že aktivním zapojením do výuky se studenti efektivněji učí. Nemělo by tedy jít pouze o interaktivní vyučování, ale především o interaktivní učení. Bez povšimnutí by neměla zůstat ani skutečnost, že na interaktivní tabuli může pracovat více uživatelů současně – např. dva studenti mohou současně řešit matematické úlohy.

V praxi lze pozorovat, že existuje skupina učitelů, kteří nechtějí zcela přestat využívat tradiční školní tabule. Pro tyto učitele jsou řešením tabule, které integrují několik typů do jedné:

- 1) *interaktivní tabule* - ovládání pomocí elektronického pera nebo prstem,
- 2) *bílá magnetická tabule* - popisovatelná fixem smazatelným za sucha tak, jak byli učitelé dříve zvyklí (nedochází k poškrábání pracovní plochy, psaní křídou už je ovšem nutné opustit),
- 3) *kopírovací tabule* - umožňuje uložení textu psaného perem do počítače.

Lze se však setkat s případy, kdy na projekční plochu interaktivní tabule fixou psát nejde a využívat je možné pouze, pro interaktivní tabule obvyklé, psaní speciálním perem, případně prstem. V těchto případech je vhodné ponechat ve třídě nainstalovanou i klasickou bílou tabuli, případně zvolit uspořádání, které oba dva typy kombinuje. Někteří zastánci interaktivních tabulí mají striktní názor, že kromě interaktivní tabule do třídy nic jiného nepatří. Řada učitelů se však v takovémto případě cítí handicapována a spíše vyžadují i přítomnost klasické tabule. Existují však i kombinované tabule, kde je možné psát na některé její části křídou i fixem a přitom využívat výhod interaktivity.

Přítomnost interaktivní tabule ve třídě požadovanou efektivitu automaticky nezajistí. Podstatná je kvalita učebních pomůcek, které umožňuje interaktivní tabule studentům nebo studentům prezentovat. Není tedy podstatný typ či výrobce využívané interaktivní tabule, ale skutečnost, jaké prezentace a výukové programy jsou využívány. Vedle toho záleží i na míře a způsobu jejich využívání.

Jak již bylo uvedeno, výukové materiály pro interaktivní tabule nemusí být vytvářeny samotnými učiteli. V současnosti na internetu existují servery, kde je možné zdarma, nebo za poplatek stáhnout již připravené výukové materiály. Ty je možné využívat přímo (neupravené) anebo si je přizpůsobit potřebám vlastní výuky. Rovněž lze využívat tzv. i-učebnice, které jsou zpracovány profesionálně a výukové prezentace, které učitelé v minulosti vytvořili v aplikaci MS PowerPoint. Se speciálními softwarovými nástroji, které jsou standardně dodávány s interaktivními tabulemi, však lze vytvořit o mnoho zajímavější interaktivní prezentace.

Přípravu na výuku lze provádět i doma na svém počítači. Většina dodavatelů interaktivních tabulí poskytuje multilicence softwarových nástrojů, které se vztahují i na domácí počítače zaměstnanců školy. Je třeba doporučit, aby učitelé všechny vytvořené materiály vyzkoušeli před výukou přímo na interaktivní tabuli ve škole. Tím se předejde řadě problémů – někdy se např. stane, že učitel nastaví příliš malé písmo, které ze zadních lavic není vidět, problém též někdy bývá v užití málo kontrastních barev (světlé písmo na světlém podkladu) nebo jsou využity příliš malé obrázky.

Je přínosné, pokud mají učitelé možnost při tvorbě příprav na výuku s využitím interaktivní tabule spolupracovat s někým z kolegů. Nejideálnější je situace, kdy spolupracuje více kolegů vyučujících stejný předmět – vůbec nevadí, že je každý z jiné školy, dnes není problém komunikovat i na velké vzdálenosti.

Interaktivní učebnice jsou speciální výukový software, který je tak jako běžné tištěné učebnice obsahově zaměřen na určitý vzdělávací předmět. Existují interaktivní učebnice pro přírodopis, angličtinu, chemii, fyziku, zeměpis, dějepis, český jazyk... Interaktivní učebnice

umožňují prezentovat nejen text, ale i jiné objekty (např. obrázky, animace, zvuky, video) což nám umožňuje na studenty multimediálně působit. Jsou tak vhodně kombinovány statické prvky s dynamickými. Správná interaktivní učebnice by neměla obsahovat pouze výkladovou, ale i procvičovací část. Měla by též být přehledně strukturovaná a názorně pojatá.

I internet obsahuje řadu kvalitních webů, které lze aplikovat do procesu vzdělávání za současného využití interaktivní tabule. Pozor je však třeba dát na množství informací dostupných prostřednictvím internetu. Nikdy nelze opomenout, že i v tomto případě musí všechny aktivity směřovat k dosažení výchovně-vzdělávacích cílů. Je žádoucí, studenty během výuky nasměrovat na internetové zdroje s dalšími informacemi vztahujícími se k probíranému učivu. Podobně lze prostřednictvím interaktivní tabule využívat jakýkoliv výukový program. Rozdíl je pouze v tom, že není ovládán myší a klávesnicí, ale perem nebo prstem přímo na tabuli.

5.10 Možnosti aplikace získaných výsledků v další práci

Na výše uvedené skutečnosti, které do jisté míry potvrdily naznačené vývojové trendy, a to na základě teoretické analýzy, bylo nutné reagovat. Vystala potřeba analyzovat stávající systémy hodnocení distančního vzdělávání realizovaného formou e-learningu, a to z pohledu celkových výsledků vzdělávání, ale i z pohledu dílčích výsledků.

Analýza stávajících systémů hodnocení by umožnila posoudit, do jaké míry jsou zjištěné a potvrzené vývojové trendy v těchto systémech zakomponovány, a zda tedy reagují na dynamické změny v pojetí realizace distančního vzdělávání, spočívající především v jeho plné elektronizaci, při které jsou využívány prioritně elektronické studijní opory zakomponované v LMS systému. Tyto opory obsahují strukturální prvky umožňující dosahování širšího spektra výukových cílů a využívají interaktivitu jako jeden ze základních principů individualizace a samostatnosti studia.

Pokud by teoretická analýza ukázala, že stávající systémy hodnocení nedisponují potřebnými nástroji pro posuzování elektronických studijních opor v hypermediálním pojetí distančního vzdělávání, bylo by nutné navrhnout a na základě empirického výzkumu ověřit hodnotící systém, který by dokázal takovéto vzdělávací materiály nejen hodnotit, ale který by také poskytl jejich tvůrcům vodítka k tomu, aby elektronické studijní opory koncipovali tak, aby zohledňovaly nejnovější vývojové trendy.

Dle zjištěných výsledků by měl vhodný hodnotící systém reagovat na některé důležité aspekty, které můžeme shrnout do následujících bodů:

- 1) Klasické pojetí distančního vzdělávání vychází z toho, že hlavním zprostředkovatelem výukového obsahu (znalostí, dovedností, postojů apod.) je především text, a to ve formě studijního textu (častěji také studijní opory). Tento fakt je také dán i historickým vývojem (např. korespondenční forma distančního vzdělávání), a proto v současnosti využívané metody hodnocení mohou být založeny především na posuzování textových vlastností, což není dostatečné. Je nutné provést podrobnou analýzu stávajících systémů hodnocení a posoudit, do jaké míry jsou vhodné.
- 2) E-learning umožňuje využít při výuce elektronické studijní opory, které obsahují několik prvků struktury, jež mohou prezentovat učivo. Tyto prvky jsou velmi často dynamického interaktivního charakteru. Je možné říci, že pro dosahování vzdělávacích cílů v oblasti kognitivní, afektivní a psychomotorické je vhodné a možné použít vždy některý z prvků struktury (text včetně statické obrazové informace, dynamické obrazové informace, multimédií, animací, simulací apod.). Je třeba zjistit, zda stávající systémy hodnocení dovedou takto jemně rozeznávat jednotlivé typy multimediálních prvků.

- 3) E-twinning umožňuje rozvinout oblast dosahování psychomotorických cílů vzdělávání pomocí e-learningu o experimentální činnost ve virtuálních laboratořích a simulacích. Tato metoda často využívá také možnosti virtuální reality a s tím spojených výhod použití kyberprostoru.
- 4) Při použití výše uvedených forem distančního vzdělávání je nutné volit vhodnou vzdělávací strategii, která odráží možnosti využití specifického prvku vhodného pro prezentaci učiva, jenž by měl odpovídat dosahovaným cílům. Je nutné zohlednit fakt, že kromě elektronických forem (e-learning, e-twinning, blended learning apod.) existují i klasické tištěné studijní opory určené pro distanční vzdělávání.
- 5) Vhodný systém hodnocení kvality elektronických studijních opor musí zohledňovat výše uvedené skutečnosti a mít nástroje pro posouzení jak klasických tištěných studijních opor, které nemohou vždy využít všech vzdělávacích strategií, tak i moderních elektronických studijních opor s prvky interaktivity či virtuální reality.
- 6) Vhodný systém hodnocení by se měl zaměřit na strukturu, obsah, formu, působnost těchto opor, které tvoří základní prvek celého systému distančního vzdělávání jak v klasickém, tak elektronickém pojetí.

V další kapitole popíšeme postup a výsledky provedené analýzy stávajících systémů hodnocení klasických i elektronických studijních opor. Můžeme již nyní představit stanovisko formulované na základě dále uvedené analýzy, že stávající systémy hodnocení nedisponovaly potřebnými nástroji, kterými by bylo možné posuzovat vymezené aspekty. Z tohoto důvodu jsme na tuto skutečnost reagovali tak, že byl navržen systém hodnocení elektronických studijních opor, který vycházel ze zjištěných vývojových trendů, a poskytl tak vhodnější nástroje pro posuzování elektronických studijních opor. Průběh analýzy stávajících systémů hodnocení, a reakce na výsledky této analýzy v podobě návrhu optimálního systému jsou uvedeny v další kapitole předložené monografie.

6 NÁVRH ČLENĚNÍ A VLASTNÍHO OBSAHU SYSTÉMU HODNOCENÍ ELEKTRONICKÝCH STUDIJNÍCH OPOR

Zpracoval: Milan Klement

Posuzování kvality e-learningových výukových kurzů již byla v minulosti věnována pozornost. Kurzy byly hodnoceny zejména v oblastech jako: technické parametry, rozvržení ovládacích prvků na obrazovce, celkový design rozhraní, ale posuzovány byly také z hlediska pedagogického či didaktického. Nicméně poslední dvě oblasti nebyly vždy hodnoceny v dostatečně širí soudobého poznání v těchto vědách. Právě nové koncepce hodnocení e-learningových kurzů či elektronických studijních opor se zaměřují především na oblast pedagogického designu, neboť se zjistilo, že pedagogické a psychologické koncepty implementované do virtuálního prostředí mají na vzdělávací proces větší vliv než samotná *“technologie doručení”* (Ehlers, Pawlowski, 2006).

Podle moderního přístupu uplatňovaného při hodnocení e-learningových kurzů či studijních opor *„jsou dvě velmi důležitá kritéria pro kvalitu e-learningu: musí fungovat bez problémů pro všechny účastníky po technické stránce a musí zde být jasné uplatnění pedagogických principů“* (Eger, 2004).

Moderní informační a komunikační technologie ale umožňují daleko širší možnosti uplatnění didaktických principů než v minulosti, a to využíváním dynamické obrazové informace, animací, simulací či dokonce virtuální reality (Marešová, 2009, s. 39–44). S tím, jakým způsobem se mění forma vzdělávacího obsahu a struktura jeho vyjádření, je potřebné měnit i evaluační strategie, pomocí kterých tento vzdělávací obsah a jeho strukturu hodnotíme.

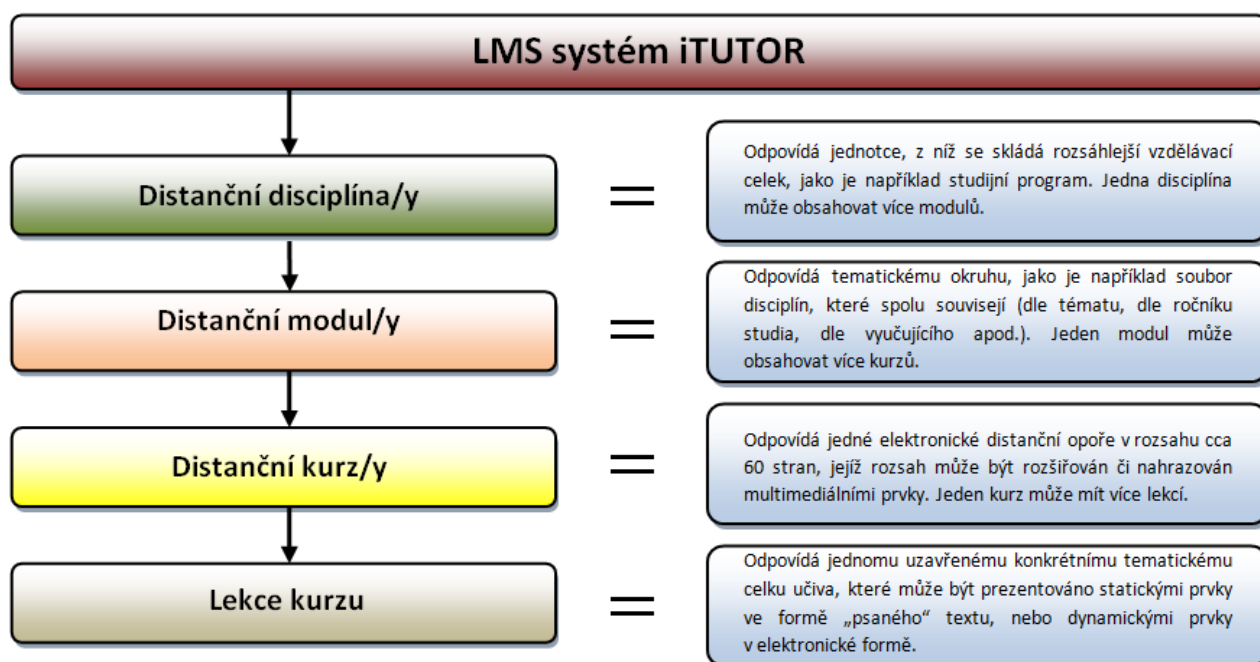
V odborné literatuře se můžeme setkat s dvojím přístupem k hodnocení distančního vzdělávání realizovaného formou e-learningu. První z nich vychází z pojetí, že je nutné hodnotit celý e-learningový kurz, to znamená celý soubor činností, obsahů, metod a výsledků, které je nutné absolvovat k dosažení požadovaných cílů vzdělávání v daném vzdělávacím kurzu. Distanční vzdělávací kurz je v tomto pojetí charakterizován jako relativně samostatný soubor učiva a studijních úkolů i zkoušek, které směřují ke splnění vytýčených vzdělávacích cílů. V některých případech může být jednotkou, z níž se skládá rozsáhlejší vzdělávací celek, jako je například studijní program. Druhý přístup k hodnocení distančního vzdělávání realizovaného formou e-learningu potom vychází z faktu, že je možné posuzovat a hodnotit jednotlivé stavební kameny e-learningového vzdělávání, kde jedním ze základních jsou elektronické studijní opory, dnes značně komplexní.

Dříve než podrobněji popíšeme výše vymezené přístupy k hodnocení distančního vzdělávání realizovaného formou e-learningu, je nutné upozornit na skutečnost, že velmi často dochází k záměně termínu distanční vzdělávací kurz a distanční studijní text (v podmínkách e-learningu elektronická studijní opora). Tato záměna bývá často zapříčiněna odlišným názvoslovím při projektování a vytváření LMS systémů, kdy každý autorský kolektiv vycházel z jiného terminologického základu, který nebyl z historických důvodů nikdy ujednocen, neboť jednotlivé vývojové týmy pracovaly bez potřebné synchronizace. Na základě toho v další části kapitoly blíže pojednáme o terminologickém aparátu, který bude využíván v dalším textu tak, abychom stanovili, jakým způsobem budeme uváděné pojmy a termíny chápat a používat.

6.1 Několik poznámek k použitému terminologickému aparátu

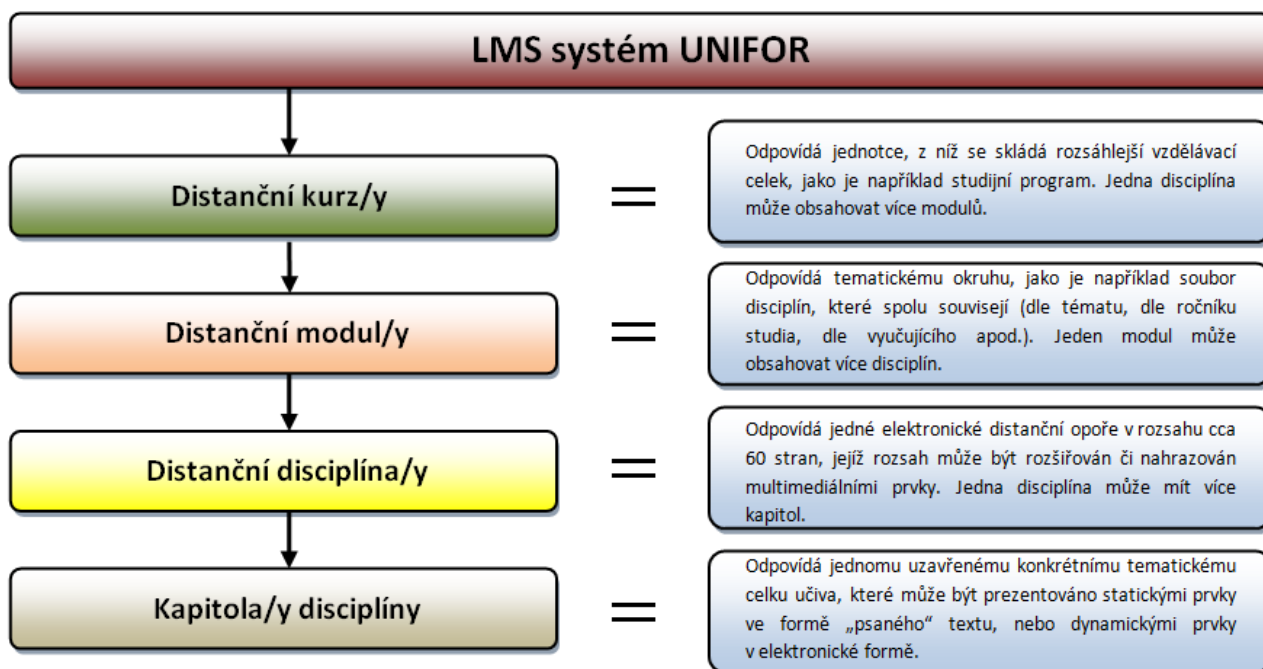
V odborné literatuře je možné se setkat s poněkud odlišným výkladem pojmu distanční kurz, distanční vzdělávací kurz či e-learningový kurz. Stejně jako v příchozí kapitole se nyní pokusíme analyzovat tyto pojmy a vymezit způsob jejich použití v předložené práci.

Hlavním problémem je především určení rozsahu distančního kurzu, a to jak časového, tak objemového. Existují totiž dva odlišné přístupy k vymezení tohoto rozsahu. První přístup je založen na tom, že pojmem distanční, respektive také distanční vzdělávací či e-learningový kurz, je označována základní jednotka celého systému vzdělávání distanční formou nebo jedna studijní opora v případě „klasického“ distančního vzdělávání, či elektronická studijní opora v případě distančního vzdělávání realizovaného formou e-learningu (Čábelka, Soukup, 2006, s. 37). Toto pojetí kurzu je používáno například v LMS systému iTutor (<http://www.e-learn.cz>), kde základním stavebním prvkem struktury uspořádání vzdělávacích celků je kurz skládající se z jednotlivých lekcí (Květoň, 2004, s. 56). Schéma uspořádání takto koncipovaného LMS systému uvádí obrázek 6.1.



Obrázek 6.1 – Uspořádání složek LMS systému iTUTOR

Druhý, v praxi mnohem rozšířenější způsob uspořádání výukových celků v distančním vzdělávání, či v distančním vzdělávání realizovaném formou e-learningu, vychází ze skutečnosti, že distanční kurz je zastřešující jednotkou celého vzdělávání a jeho rozsah tomu také odpovídá (Koliba, Korviny, 2005). Strukturu tohoto uspořádání výukových celků ukazuje dále uvedený obrázek 6.2.



Obrázek 6.2 – Uspořádání složek LMS systému UNIFOR

Toto uspořádání výukových celků je také charakteristické pro LMS systém Unifor (<http://www.lmsunifor.com/>), který je systémem používaným pro realizaci distančních forem studia na domovském pracovišti autora práce, a je tedy systémem, na němž byl ověřován navrhovaný systém hodnocení elektronických studijních opor. Podrobněji je toto uspořádání popisováno nejen v manuálech k jednotlivým LMS systémům, ale je také zachyceno v pracích autorů zabývajících se problematikou e-learningu (srov. Eger, 2010; Klement, Štencl, 2008a; Kopecký, 2010).

Porovnáním obou uvedených uspořádání je možné dojít k závěru, že pojem distanční kurz či e-learningový kurz je jedno označení pro dvě různé věci. V jednom případě se jedná o základní stavební jednotku celého vzdělávání distanční formou (studijní opora nebo elektronická studijní opora) a v druhém případě se jedná o označení celé ucelené jednotky vzdělávání, která zastřešuje celý proces studia v podmínkách distančního vzdělávání.

Jelikož je v praxi více rozšířený druhý ze způsobů, který je také podporován více LMS systémy (Unifor, Moodle, WebCT, Barborka, BlackBoard), přikláníme se k tomuto terminologickému pojetí a budeme jej důsledně uplatňovat v dalších částech práce, přičemž za distanční či e-learningový kurz budeme označovat ucelenou jednotku distančního vzdělávání, která se skládá z modulů a disciplín, jež jsou reprezentovány elektronickými studijními oporami.

6.2 Přístupy k hodnocení distančních vzdělávacích kurzů

Klasické pojetí hodnocení distančních vzdělávacích kurzů, ve své době také označovaných jako „školící programy“, vycházela z Kirkpatrickova 4. stupňového modelu. Čtyři stupně modelu „vzdělávacího hodnocení“ byly později přepracovány a aktualizovány v knize z roku 1993 nazvané jako Evaluating Training Programs: The Four Levels (Hodnocení ve vzdělávání: 4 stupně měření) (Kirkpatrick, 1993):

- reakce studenta – co si myslí a cítí,
- učení studenta – výsledné zvýšení znalostí a schopností,
- chování studenta – rozsah chování a zlepšování schopností a implementace či aplikace,
- výsledky studenta – vliv na podnikání nebo životní prostředí vyplývající z výkonu.

K těmto čtyřem stupňům byl přidán stupeň pátý, a to jedním s e-learningových konzultantů Jackem Philipsem (Philips, Philips, 2001):

- *návratnost investic – převážily výsledky ze školení jeho cenu?*

Tento doposud hojně uplatňovaný systém hodnocení efektivity e-learningových kurzů vycházel ze základního postulátu distančního vzdělávání, že toto vzdělávání je vzděláváním dospělých, a může tedy být uplatňováno nejen ve firemní sféře, ale také ve sféře terciálního a celoživotního vzdělávání (Bednaříková, 2008).

Jiné systémy se potom opírají o kvalitativní pojetí hodnocení, a to například na základě programu Evropské politiky podpory kvality, který vyhlásila evropská komise v roce 1994. Program je zaměřen na zdůraznění koncepce kvality jako nové strategické filosofie podnikového řízení. Pojem řízení „celkové“ kvality – Total Quality Management – TQM (Blecharz, Zindulková, 2005), vychází z oblasti podnikání, nicméně je aplikovatelný i do oblasti školství. Aplikace ale vyžaduje jistý stupeň adaptace, která vyhovuje obecným cílům vzdělávání a situaci konkrétní vzdělávací instituce.

TQM je prostředkem zajištění kvality ve vzdělávání. Poskytuje filozofii stejně tak jako prostředky pro zlepšení kvality. Je to filozofie a metodologie, která pomáhá instituci zvládat změny a zavést své způsoby řešení vnitřních problémů a nových vnějších tlaků (Nezvalová, 2006). Díky projektům jako např. SEEQUEL již existují Koncepce kvality v e-learningu (Seequel, 2004), nebo Obecný rámec kvality v e-learningu (Anderson, McCormick, 2005), a postupně se tak konstituuje systém řízení kvality v e-learningu.

Existuje poměrně hodně dotazníků na posuzování e-learningu z tohoto pohledu (např. Quality on the line: benchmarks for success in Internet-based distance education, zmíněný projekt SEEQUEL, a některé jsou dokonce i z českého prostředí (např. Standardy evaluace z fakulty ekonomické ZČU v Plzni) (Eger, 2005).

Průvodce pro zjišťování kvality distančního studia (z Velké Británie), například stanovuje pro hodnocení následující oblasti (Eger, 2006, s. 405–407):

- vytvořený systém a jeho funkčnost,
- vytvoření akademických standardů a kvality pro design programů, schvalovací a informační (zpětněvazebné) procedury,
- kvalita managementu poskytované vzdělávací služby,
- rozvoj studentů a jejich podpora,
- komunikace studentů a možnost jejich účasti na procesu,
- hodnocení studujících.

Zajímavým pohledem na oblast hodnocení vzdělávacích kurzů může být následujících osm kritérií, které sice společně tvoří skupinu kritérií pro architekturu kurzů, motivovanou tématy z psychologických věd, avšak mohou sloužit i k hlubšímu hodnocení distančních vzdělávacích kurzů. Jejich autorem je R. C. Schank z Northwestern University v USA (Schank, 2005):

- motivace – dobrý kurz dodává motivaci,
- otázky – dobrý kurz podporuje a umožňuje kladení otázek,
- překvapení – dobrý kurz musí vytvářet moment překvapení, který umožňuje indexování paměti,

- změna – dobrý kurz musí umožnit strukturální změnu v paměti, zážitky musí být o něčem, co je naší starostí (motivace), musejí způsobovat, že v nás vzbudí zvědavost (otázky) a musejí být určitým způsobem neobvyklé (překvapení), aby mohla nastat změna paměti,
- představivost – dobrý kurz využívá představ na podporu paměti,
- emocionalita – dobrý kurz musí vyprovokovat v žákovi emoční odpověď,
- činnost – dobrý kurz podporuje praxi v činnostech,
- logické myšlení – dobrý kurz podporuje praxi v logickém myšlení.

Pro tento systém hodnocení je charakteristická absence technických aspektů e-learningu. Je tedy zaměřen především na didaktickou a psychologickou stránku distančního kurzu, které jsou bezesporu důležité, ale vytržené z kontextu ostatních složek vzdělávání netvoří požadovanou ucelenou výukovou strukturu.

Výše uvedené přístupy pohlížejí na celý proces vzdělávání jako na jednotný celek a nediferencují vlastní vzdělávací proces, jeho etapy, uspořádání a strukturu výukového obsahu, či dokonce jeho formu. Existují jisté výjimky, ale ty se týkají pouze marginálních částí vlastností, které by bylo nutné také zohledňovat. Jedná se především o vlastnosti učiva, které je v této formě vzdělávání prezentováno prostřednictvím elektronických vzdělávacích opor a jejich prvků v podobě, jak bylo uvedeno v předchozí kapitole.

Domníváme se proto, že ani jeden z popsanych systémů hodnocení distančních kurzů realizovaných formou e-learningu není pro další potřeby práce použitelný, neboť akcentují vždy pouze některé aspekty hodnocení, a naopak některé úplně opomíjejí. Taktéž se domníváme, že hodnocení celého distančního kurzu je sice přístupem v praxi používaným, ale ne vždy uplatnitelným. Naše tvrzení můžeme opřít o popis podmínek, ze kterých je realizováno distanční vzdělávání na vysokých školách (Klement, Dostál, 2010, s. 19–23), kde často není možné, s ohledem na rozsah realizované výuky a její různorodost, pojmát distanční kurzy jako celky napříč ročníky či semestry, a kurzy jsou spíše vnímány na úrovni tematických celků, nutných pro přípravu studenta v daném oboru.

Není možné validně popsat výsledky či výstupy pouze jednoho distančního kurzu, neboť jeho výsledky mohou být ovlivněny či dokonce podmíněny tématy realizovanými v naprosto odlišných kurzech. Na základě tohoto zjištění jsme provedli analýzu zaměřenou na přehled přístupů k hodnocení vlastních elektronických studijních opor, neboť se domníváme, že tento přístup k hodnocení distančního vzdělávání realizovaného formou e-learningu může být v podmínkách vysokého školství vhodnější. Na základě charakteristiky některých vybraných systémů hodnocení se pokusíme o porovnání jednotlivých systémů hodnocení a vymezení jejich základních vlastností.

6.3 Přístupy k hodnocení elektronických studijních opor

Přístup k hodnocení elektronických studijních opor vychází z faktu, že vhodné je posuzovat a evaluovat jednotlivé stavební kameny e-learningového vzdělávání, kde jedním z základních jsou elektronické studijní opory. Další argumentem, o který se toto pojetí hodnocení e-learningu opírá, je skutečnost, že elektronická studijní opora je hlavním nástrojem pro prezentaci vzdělávacího obsahu, a pokud nebude kvalitní, nemůže být kvalitní celý distanční kurz.

I v tomto pojetí hodnocení distančního vzdělávání realizovaného formou e-learningu byla vypracována celá řada studií a realizována i výzkumná šetření, která se zaměřovala na standardy kvality dílčích částí e-learningu, a to jak u nás doma, tak v zahraničí. Ze zahraniční produkce jsou zajímavé práce M. Simonsona, S. Smaldina, M. Allbrighta a J. Frydenbergové (Frydenberg, 2002).

Systém hodnocení kvality elektronických studijních opor J. Frydengergové je postaven na devíti základních okruzích, které společně tvoří základní „kostru“ pro celkové zhodnocení efektivity elektronické studijní opory.

- vynaložené úsilí studenta,
- náročnost technologické infrastruktury,
- rozsah služeb poskytnutých studentovi,
- náročnost konstrukce a vývoje,
- náročnost výuky a lektorské činnosti,
- náročnost způsobu distribuce,
- finanční přiměřenost pro studenta,
- právní a regulační nároky,
- hodnocení výsledku.

Za efektivní elektronickou studijní oporu je považována ta, která se s ohledem na všechny výše uvedené činnosti a nároky pohybuje v ceně od 50 do 200 dolarů. Tento způsob hodnocení je založen na ryze ekonomickém principu, a opomíjí tak důležité oblasti, jako je kvalita vzdělávacího obsahu, kvalita či úroveň osvojených poznatků apod. Uvedený systém hodnocení, který zohledňuje některé důležité aspekty, je proto určen spíše pro komerční sféru v rámci distančního vzdělávání, v tomto případě pracovníkům bankovních či finančních institucí.

Z domácí produkce je možné zmínit především publikace D. Bauerové (Bauerová, 2007) a E. Mechlové, J. Šarmanové a M. Malčíka (Mechlová, Šarmanová, Malčík, 2008).

Poslední tři jmenovaní ve své publikaci „Podpora akreditace distančního vzdělávání formou e-learningu“ při posuzování výukových opor využívaných pro tento způsob výuky, vymezují základní čtyři oblasti:

- základní vlastnosti textu,
- aktivizace studujících,
- plánování a organizace studijních aktivit,
- zpětná vazba a hodnocení.

Toto pojetí hodnocení elektronických studijních opor je vyvážené, neakcentuje ale některé moderní trendy v realizaci e-learningu s využitím jeho vyšších složek jako e-twinning či virtualizace. Uvedené vzdělávací strategie, které jsou založeny na zejména psychomotorických a afektivních cílech edukace, se v dnešní době dostávají do popředí zájmu jak studentů (Marešová, 2009, s. 41), tak i učitelů.

Zřejmě nejkomplexnějším systémem hodnocení kvality distančního vzdělávání realizovaného formou e-learningu je systém vyvinutý profesorem katedry vzdělávání Northern Regional College v Newtownabbey J. Andersonem. Tento systém hodnocení kvality elektronických studijních opor je, podle názoru autorů předložené monografie, kvalitním nástrojem, který v sobě zahrnuje kritéria pro posuzování nejen psychologických a didaktických atributů takto realizovaného vzdělávání, ale také technické stránky. Celý systém hodnocení operuje s pěti základními kategoriemi kritérií a šestnácti podkategoriemi (Anderson, McCormick, 2005):

- 1) Zajištění infrastruktury:
 - a) požadavky na síťovou infrastrukturu,
 - b) požadavky na vybavení,
 - c) upřesnění dostupnosti,
 - d) vzájemná kooperace.

- 2) Technické standardy:
 - a) funkcionalita,
 - b) principy návrhu,
 - c) kvalita aktivit.
- 3) Obsah a jeho vývoj:
 - a) přizpůsobení požadavkům kurikula,
 - b) návrh obsahu,
 - c) plánování.
- 4) Pedagogické a didaktické aspekty
 - a) učení se (samostudium),
 - b) hodnocení a autoevaluace,
 - c) realizace výuky.
- 5) Potřeby instituce:
 - a) plánování a řízení,
 - b) distribuce v rámci instituce,
 - c) přístupnost a dislokace.

Tento systém hodnocení (originální verze je Přílohou číslo 2), přestože obsahuje velmi důležité oblasti hodnocení, není možné také označit za zcela komplexní, neboť opomíjí některé důležité atributy, jako jsou psychologické předpoklady studenta, zákonitosti distančního vzdělávání, ergonomické aspekty práce s výpočetní technikou apod. Nicméně je možné vysledovat snahy o hodnocení i jednotlivých dílčích prvků celého systému vzdělávání formou e-learningu, přičemž jsou posuzovány nejen celkové vlastnosti či výsledky realizovaného kurzu, ale jsou hodnoceny i jednotlivé dílčí prvky obsahu či uspořádání vzdělávání.

Můžeme konstatovat, že při analýze stávajících systémů hodnocení jak distančních kurzů, tak elektronických studijních opor jsme nenašli zcela vhodný systém, který by byl efektivní pro potřeby předložené monografie. Existuje sice řada systémů hodnocení, ale ta neposkytují dostatečnou šíři nástrojů pro evaluaci tak složitého vzdělávacího celku, který tvoří elektronická studijní opora zakomponovaná v LMS systému. Právě v tomto momentu spatřujeme největší slabinu všech popisovaných evaluačních systémů, zaměřených na hodnocení kvality distančního vzdělávání realizovaného formou e-learningu, neboť neakcentují důležité vazby mezi vlastním zprostředkovatelem vzdělávacího obsahu (elektronická studijní opora) a podpůrným systémem, který zajišťuje management studia (LMS systém). Tyto vazby jsou pro efektivní a kvalitní studium v této formě studia nezbytné.

Příkladem nezbytnosti takového provázání je realizace autoevaluační a evaluační složky studia realizovaného distanční formou e-learningu, v nichž jsou jednotlivé kontrolní úkoly součástí vlastního textu elektronické studijní opory, ale podpůrný aparát pro odesílání, přijímání a vyhodnocování poskytují subsystémy LMS systému. Pokud by k této vzájemné vazbě nedocházelo, bylo by daleko obtížnější jak pro studenta, tak pro tutora průběžně či souhrnně evaluovat výsledky studentovi činnosti a případně je už v průběhu samostudia korigovat.

Na základě výše uvedených skutečností jsme dospěli k závěru, že je nutné teoreticky vymezit a na základě realizace pedagogického výzkumu ověřit nový systém hodnocení elektronických studijních opor, který by umožňoval široké uplatnění všech potřebných aspektů hodnocení s přesahem do vazeb na podpůrné systémy řízení či kontroly průběhu studia, které jsou v podmínkách distančního vzdělávání realizovaného formou e-learningu zajišťovány LMS systémy. V další části textu takto koncipovaný systém navrhujeme, a to na základě vymezení základních oblastí hodnocení, které dále naplníme jednotlivými evaluačními kritérii respektujícími výše uvedené skutečnosti.

6.4 Postup vytváření oblastí hodnocení elektronických studijních opor

Prvním krokem nutným pro vytvoření relevantních evaluačních kritérií elektronických studijních opor bylo vytvoření jednotlivých oblastí hodnocení, které by zahrnovaly všechna potřebná hlediska k posouzení kvality elektronických studijních opor.

Na základě provedené analýzy systémů hodnocení elektronických studijních kurzů a elektronických studijních opor jsme dospěli k závěru, že v současnosti není k dispozici nám známý evaluační systém, který by vyhovoval východiskům uvedeným v kapitole číslo 5. Tato východiska, která byla zjištěna na základě provedeného předvýzkumu, jsou dle našeho názoru natolik důležitá, že by je měl akceptovat i navrhovaný hodnotící systém. Z analyzovaných systémů hodnocení těmto východiskům nejvíce vyhovoval systém J. Andersona (Anderson, McCormick, 2005), který vymezuje pět základních oblastí hodnocení, je podrobněji popsán v předchozí podkapitole. Pro úplnost zde uvádíme seznam pěti oblastí hodnocení, se kterými modifikovaný systém hodnocení operuje:

- zajištění infrastruktury,
- technické standardy,
- obsah a jeho vývoj,
- pedagogické a didaktické aspekty,
- potřeby instituce.

Domnívali jsme se, že úpravou tohoto systému by mohl vzniknout hodnotící systém, který by se opíral nejen o teoretické poznatky v této oblasti, ale zapracováním zmíněných východisek by mohlo dojít k podstatnému rozšíření dopadu použitelnosti celého systému hodnocení elektronických studijních opor v praxi. Rozšířená uplatnitelnost vychází především ze zakomponování některých důležitých atributů, jako jsou psychologické předpoklady, zákonitosti distančního vzdělávání, ergonomické aspekty práce s výpočetní technikou, které v analyzovaném systému nejsou zohledněny. Popsaný systém bylo třeba upravit, a to na základě modernizačních trendů v oblasti e-learningových forem vzdělávání, která se opírají o tři základní pojetí e-learningu (Květoň, 2005, s. 5), jež jsou prezentována v dalším textu.

Na základě analýzy a zakomponování jednotlivých pojetí došlo k modifikaci jednotlivých oblastí hodnocení a rozšíření jejich počtu tak, aby výsledný systém hodnocení odpovídal nejen uvedeným pojetím, ale také zjištěným podmínkám a zákonitostem tohoto typu vzdělávání, popsanych v předchozích částech předložené monografie.

V dalším textu podrobně popíšeme jednotlivá výše uvedená pojetí e-learningu. Také se podrobněji zaměříme na jejich vlastnosti, aspekty či atributy a na základě nich se pokusíme vymezit jednotlivé oblasti hodnocení, ve kterých by bylo vhodné elektronické studijní opory posuzovat. Konečným cílem je naplnění těchto oblastí hodnocení konkrétními evaluačními kritérii a ověření jejich platnosti na základě statistických metod.

6.4.1 Oblasti hodnocení v pedagogickém pojetí e-learningu

Pedagogické pojetí vnímá e-learning jako vzdělávací proces, ve kterém používáme multimediální technologie, Internet a další elektronická média pro zlepšení kvality vzdělávání. Základní principy tohoto pojetí vycházejí z teorie distančního vzdělávání (Květoň, 2004, s. 12), ale také z teorie programovaného učení (Crowder, 1966, s. 34).

Základní principy distančního vzdělávání akcentují zejména organizační a didaktickou stránku celého vzdělávání, které je postaveno především na řízeném samostudiu, v němž se projevují také principy programovaného učení (viz Kapitola číslo 3). Tyto principy je možné vymezit ve čtyřech základních okruzích (Zlámalová, 2005, s. 2). Z těchto principů je možné odvodit tři roviny aspektů (Pejsar, 2007, s. 27), které celý proces vzdělávání ovlivňují a jsou důležitými faktory při návrhu celého systému hodnocení:

- A) psychologicko-sociální aspekty,
- B) didaktické aspekty,
- C) zdravotně-hygienické aspekty,

Podrobně můžeme jednotlivé aspekty charakterizovat pomocí základních přístupů, které vedou k jejich uplatnění ve vzdělávacím procesu podporovaném nebo řízeném pomocí výpočetní techniky a uplatňovaných při distančním vzdělávání formou e-learningu. Popíšme nejdůležitější z nich:

Ad A) Psychologicko-sociální aspekty:

- rovnováha mezi podmínkami výuky, tedy podmínkami vnějšími i vnitřními (Straková, 1997, s. 25),
- možnost diferenciací studentů podle úrovně tvořivosti (Petrová, 1999),
- uplatnění motivace a její zvyšování (Dařílek, 1991),
- zastoupenost všech složek percepce,
- rozšíření a zpřesnění interakce mezi studujícím a učivem,
- respektování poznávacího procesu studujícího, který směřuje od jednoduchého ke složitému (Vančát, 2003, s. 23),
- autodidaktika studenta, který si sám řídí tempo výuky,
- odstranění nežádoucích psychologických tlaků: stres, úzkost a tréma (Maloney, 1996),

Ad B) Didaktické aspekty:

- uplatnění didaktické zásady názornosti, přiměřenosti, boje proti formalismu a využití výhod individuálního přístupu (Jandová, 1995, s. 14 a 26),
- elektronická studijní opora má plnit všechny didaktické funkce (Slavíček, 1990),
- elektronická studijní opora musí respektovat fáze učení, fáze učení na sebe navzájem navazují, a proto je nutné dodržovat i pořadí jednotlivých fází,
- při použití výuky formou e-learningu se musí uplatňovat co nejširší spektrum způsobů učení (Silberman, 1997, s. 48),
- elektronická studijní opora a LMS systém musí být schopen přebrat funkci učitele ve výuce,
- vhodná elektronická studijní opora respektuje funkce hodnocení (Chráška, 1999),
- umožňuje plnění cílů, a to jak kognitivních, tak i afektivních a psychomotorických (Maňák, 1997).

Ad C) Zdravotně-hygienické a ergonomické aspekty:

- pozitivní:
 - nepřetěžování studentů, protože tempo práce si řídí sami,
 - klid při výuce, je možné pustit hudbu (Hladký, 1995, s. 69),
 - výhoda pro zrakově, tělesně a sluchově postižené (možnosti použití specializovaných „předčítačů a vizualizérů“),
 - student rekonvalescent může snadno dohnat učivo,
 - zajištění vhodného mikroklimatu (Hladký, 1995, s. 16).
- negativní:
 - statická sedavá práce,
 - zatěžování zraku studentů (nutnost filtrů) (Hladký, 1995, s. 98).

Akceptování výše uvedených aspektů nutných pro vytvoření fungujícího a efektivního rámce realizace distančního vzdělávání formou e-learningu je nezbytnou podmínkou pro další

postup vedoucí k vytvoření základních oblastí hodnocení, ve kterých by se měla nově vytvářená či již vytvořená elektronická studijní opora hodnotit. Na základě toho je tedy možné vymezit první tři oblasti hodnocení elektronických studijních opor:

- **Oblast hodnocení zaměřená na osobnost studenta (psychologicko-sociální aspekty).**
- **Oblast hodnocení zaměřená na učení studenta (didaktické aspekty).**
- **Oblast hodnocení zaměřená na ergonomické aspekty distančního vzdělávání formou e-learningu.**

6.4.2 Oblasti hodnocení v technologickém pojetí e-learningu

Technologické pojetí e-learningu je chápáno jako spektrum aplikací a procesů, jako je webem podporované vzdělávání nebo také „vzdělávání na webu“ (Web-based training – WBT), počítačem podporované vzdělávání (Computer-based training – CBT), virtuální třídy nebo digitální spolupráce. Zahrnuje tedy technologické možnosti přípravy a přenosu vzdělávacích obsahů elektronických studijních opor prostřednictvím elektronických médií, např. Internetu nebo Intranetu, satelitního vysílání, interaktivních televizních pořadů a vzdělávacích CD-ROM, často s podporou učitele (Květoň, 2003, s. 6).

V tomto pojetí se do popředí zájmu dostávají aspekty zaměřené především na formu, uspořádání a obsah vzdělávání realizovaného formou e-learningu, a podmíněné tudíž technologiemi. Pedagog (autor) musí vytvořit vzdělávací materiál bohatý na řadu formálních i obsahových prvků, kterými plně nahradí prezenční výklad a umožní porozumění a zapamatování si studijního obsahu. Základními požadavky na studijní text určený pro distanční vzdělávání formou e-learningu jsou (Zlámalová, 2007, s. 35):

- srozumitelnost „psaného“ textu,
- rozčlenění „psaného“ textu do kratších studijních jednotek,
- velké množství aktivizujících a motivačních prvků (multimédií ve formě statických či dynamických obrazových prvků v elektronické podobě),
- uvádění dostatečného množství konkrétních příkladů a praktických ukázek aplikace obsahu (úkoly, cvičení),
- uplatnění mnoha prvků zpětné vazby pro studujícího (kontrolní otázky, testy, domácí úlohy zasílané tutorovi k ohodnocení, zadání společných projektů s dalšími účastníky studia apod.),
- průvodce studiem, neboť mnozí kvalitní autoři zpracují pro studujícího také tzv. studijní návod, ve kterém mu radí jak postupovat při studiu, jak pracovat se studijními oporami, které pasáže studijního textu vyžadují zvýšenou pozornost, jak zpracovávat písemné práce či připravit se ke zkoušce.
- orientační a výkladový aparát (navigační ikony, marginálie, barevné členění, členění typem písma apod.).

Plnění výše uvedených požadavků musí použítá technologie umožňovat. Některé aktivizační a motivační prvky jsou v moderních výhradně elektronických vzdělávacích materiálech realizovány multimediální formou, která není přenosná na tištěnou verzi „klasické“ studijní opory. Navíc uvedené prvky, v této podobě, mohou vyřešit některé nedostatky distančního vzdělávání – klasické studijní opory často nejsou schopny naplňovat psychomotorické cíle vzdělávání, neboť neobsahují vhodné nástroje pro jejich nácvik a upevňování (Bednaříková, 2007, s. 79). Multimediální prvky s interaktivním charakterem mohou tyto nedostatky odstraňovat, ale předpokládají, že forma takového výukového materiálu musí být výhradně elektronická.

Je smutnou zkušeností, že o multimediích v e-learningu se hodně hovoří, jen málo vzdělávacích institucí však tvorbu multimedií podporuje a realizuje. Některé vzdělávací instituce například pod termínem multimédia chápou videosekvence – které opravdu působí na více smyslů, nejsou však v žádném případě interaktivní (interaktivita patří k základním požadavkům na efektivní multimédium). Model aplikace multimedií v prostředí distančního vzdělávání formou e-learningu (kognitivní) se řídí 5-ti základními principy (Kopecký, 2009):

- Vždy je lepší vysvětlovat učivo mluveným slovem a obrazem než pouze obrazem.
- Vždy je lepší studentům prezentovat učivo s podporou multimedií ve stejném čase – to jest v průběhu výkladu než jako doplňkový materiál. Například při výkladu fungování spalovacího motoru je výhodné pracovat s funkčním multimediálním (či reálným) modelem než jen se statickou slovní informací.
- Pokud využíváme k výkladu multimedia s textovou informací, má být tato studentem slyšena. Neomezujeme se jen na „text na plátně“.
- Jednotlivé principy jsou významnější pro „slabší studenty“ než studenty nadané a aktivní, také jsou významnější pro více posluchačů (například pro přednášky v aule apod.) než pro malé publikum.
- Při multimediálním výkladu využijeme spíše méně slov než více. Studenti se lépe učí z jasně strukturovaného nerozvitého textu.

Nedílnou součástí těchto multimediálních rozšíření elektronických studijních opor se dnes stále častěji stává virtuální realita (Štogr, 2009). Na základě principů a uvedeného popisu prvků studijního textu určeného pro distanční vzdělávání formou e-learningu, je možné identifikovat a vymezit další dvě oblasti hodnocení elektronických studijních opor:

- **Oblast hodnocení zaměřená na vzdělávací obsah a jeho formu s ohledem na DiV (multimedialita, vizualizace, abstrakce a interaktivita).**
- **Oblast hodnocení zaměřená na specifika elektronických studijních opor (přítomnost a charakter prvků DiV).**

6.4.3 Oblast hodnocení v síťovém pojetí e-learningu

E-learning je sice především problémem pedagogickým, ale v další řadě také technickým (Květoň, 2004, s. 6). Znamená vzdělávání na webu, takže k tomuto způsobu studia je zapotřebí počítače s webovým prohlížečem na straně studenta a tutora a LMS systému jako prostředníka mezi nimi.

Z toho je možné odvodit celou řadu „hodnotících“ konsekvencí, neboť studující v tomto případě nevyužívá pouze samotného obsahu elektronické studijní opory, ale také jejích vazeb na LMS systém, který zajišťuje management studia. V tomto případě ale management studia nezahrnuje pouze jeho řízení, ale také zpřístupňování obsahu vzdělávání, zajišťování okamžité zpětné vazby a kontrolu celého průběhu vzdělávání.

Na základě vymezení těchto částí a jejich vzájemných vazeb je možné formulovat několik základních pravidel, která je nutné respektovat při práci vývojáře, autora či tutora v distančním vzdělávání formou e-learningu (Květoň, 2005, s. 14):

- Elektronické studijní opory je třeba vytvářet jinak než opory tradiční. Není vhodné předpokládat, že učebnice vložená na web, bez potřebných didaktických úprav, zabezpečí efektivní studium. Studující se rádi učí krátké lekce (5min až 15 min) a potřebují zpětnou vazbu.

- Studující chce vědět, zda se učí úspěšně. Krátké lekce by měly být ukončeny testy, které poskytnou studujícímu informaci, zda učivu porozuměl. Možnost zpětné vazby je stejně důležitá jako kvalita obsahu učiva. Je to ale zpětná vazba pouze pro studujícího.
- Kurz musí být k dispozici stále.
- Orientace v kurzu by měla být intuitivní. Studující se ne vždy učí podle doporučeného postupu. Mají různé vědomosti a neprocházejí pokaždé celým kurzem, ale vybírají si témata, např. podle indexu, obsahu nebo si chtějí vyhledat dodatečné informace na Internetu.
- Je nutné předvídat potřebu aktualizace, oprav a změn v kurzu. Předností on-line kurzů je jejich snadná aktualizace. Použitím vhodných virtuálních prostředí pro tvorbu a provoz kurzu je umožněno kurz řídit, opravovat, editovat, znovu použít části vzdělávacích materiálů a vytvářet testy a cvičení.
- Je potřebné stimulovat vytváření efektivní učící se komunity. Je tedy nutné poskytovat studujícím podporu a povzbuzení.
- Je vhodné co nejvíce usnadňovat vzájemný elektronický i osobní kontakt studentů. Spolupráce studujících ušetří mnoho času a zlepší vzdělávací výsledky.

Dle našeho názoru je nezbytně nutné výše uvedená pravidla nejen respektovat, ale také neustále zajišťovat jejich naplňování v běžné praxi. Z tohoto důvodu jsme vymezili poslední šestou oblast hodnocení elektronických studijních opor, která by reagovala na nutnost tvorby vzdělávacích textů, které jsou plně navázány na možnosti daného LMS systému a umožnili nejen jeho zakomponování do tohoto systému, ale především jeho plnohodnotnou integraci do vzdělávacích aktivit realizovaných formou e-learningu za využití LMS systémů.

- **Oblast hodnocení zaměřená na technické aspekty elektronických studijních opor a LMS (vzájemné vazby mezi oporou v LMS systémem).**

V dalším textu bude celý systém oblastí hodnocení elektronických studijních opor sumarizován a uspořádán.

6.5 Sumarizace a popis oblastí hodnocení elektronických studijních opor

Naše pojetí vycházelo z předpokladu, že vhodná elektronická studijní opora musí zahrnovat všechna hlediska, která jsou důležitá pro dobré fungování celého procesu vzdělávání formou e-learningu s využitím LMS systému.

Abychom byli schopni posuzovat elektronickou studijní oporu ve všech hlediscích, která ovlivňují správné a efektivní využití všech možností distančního vzdělávání realizovaného formou e-learningu (pro potřeby dalšího textu bylo toto sousloví opět zjednodušeno na zkratku DiV), zapracovali jsme do našeho návrhu další oblasti, které výše popisované systémy hodnocení nepoužívají. Jsou to tyto oblasti (z důvodu logické návaznosti jsou seřazeny v odlišném pořadí, než v jakém byly vyvozeny v předchozím textu kapitoly):

1. **Oblast hodnocení zaměřená na osobnost studenta a DiV (psychologické aspekty).**
2. **Oblast hodnocení zaměřená na učení studenta a DiV (didaktické aspekty).**
3. **Oblast hodnocení zaměřená na vzdělávací obsah a jeho formu s ohledem na DiV.**
4. **Oblast hodnocení zaměřená na specifika DiV (přítomnost a charakter prvků DiV).**
5. **Oblast hodnocení zaměřená na technické aspekty DiV (přítomnost a charakter vazeb na LMS).**
6. **Oblast hodnocení zaměřená na ergonomické aspekty DiV.**

Uvedené oblasti hodnocení elektronických studijních opor mohou zahrnovat, podle našeho názoru, všechny podstatné faktory vstupující do vzdělávacího procesu realizovaného formou e-learningu. Samozřejmě, že existují studijní opory, které nemohou vyhovět všem oblastem, a to z důvodu své specifčnosti (historické souvislosti, omezené možnosti konkrétního LMS systému, specifika daného tématu apod.), nicméně vždy by měla být nalezena rovnováha mezi uvedenými oblastmi tak, aby co nejlépe odpovídala potřebám edukačního procesu.

Tento systém hodnocení elektronických studijních opor sám o sobě není schopen instrumentalizovat jednotlivé kroky hodnocení těchto vzdělávacích materiálů. Systém je nutné přesněji vymezit, a to především s ohledem na jednotlivé vlastnosti, které musí vhodná elektronická studijní opora vykazovat, a proto se v další části textu zaměříme na tvorbu a popis jednotlivých instrumentů – evaluačních kritérií.

6.6 Postup vytváření hodnotících kritérií

Výše uvedené oblasti hodnocení elektronických studijních opor, které tvoří ucelený systém hodnocení, bylo nutné naplnit bližšími, konkrétnějšími evaluačními kritérii. Vznikla pracovní verze teoretické koncepce hodnocení, která odrážela prvotní stav řešené problematiky. Tuto pracovní koncepci jsme dále optimalizovali a ověřovali pomocí empirických metod (viz Kapitola 7 a Kapitola 8).

Jednotlivé znaky byly vymezeny především na základě teorie distančního vzdělávání realizovaného formou e-learningu, kterou bylo nutné doplnit o již zmíněné aspekty související nejen s ergonomickými aspekty práce s výpočetní technikou a psychologickými zákonitostmi učení (Šimíčková, 2004, s. 67), ale především s ohledem na modernizační vlivy v oblasti multimedializace a interaktivity vzdělávacích materiálů (Revenda, 2009) a soudobé poznatky didaktiky (Friedmann, 2001). Sledované znaky potom určovaly počet evaluačních kritérií v jednotlivých oblastech.

- I. Takto koncipovaný systém hodnocení elektronických studijních opor byl ale neoperativní, což znamená, že jeho praktické použití v praxi by vyžadovalo velmi zdoluhavý a namáhavý proces, protože počet sledovaných znaků byl příliš vysoký. Tato skutečnost byla zapříčiněna tím, že prvotní systém hodnocení byl navržen tak, aby zohledňoval všechny potřebné znaky, které určují výslednou kvalitu elektronických studijních opor. Celkově systém hodnocení elektronických studijních opor v této podobě obsahoval **102 evaluačních kritérií**.
- II. Bylo přistoupeno k redukci některých sledovaných znaků, a to na základě sledování jejich podobnosti či shodnosti s některými kritérii z jiných oblastí hodnocení. S ohledem na komplexnost použití navrhovaného systému, která byla v systému obsažena již při jeho návrhu, redundance některých sledovaných znaků a vlastností v jednotlivých kritériích nevadila, ale v této fázi již bylo nutné ji co nejvíce eliminovat. Podařilo se zredukovat sadu evaluačních kritérií na přijatelný počet. Proto systém hodnocení elektronických studijních opor, který jsme dále optimalizovali a ověřovali pomocí empirických metod, obsahoval sadu sledovaných znaků a vlastností, které byly formulovány v **78 evaluačních kritériích**, rozdělených do 6 oblastí hodnocení.
- III. Takto upravený systém hodnocení již umožňoval praktické použití při posuzování kvality elektronických studijních opor, protože sledoval pouze ty znaky, které byly požadovány pro adekvátní posouzení výukového materiálu nezbytné. Předpokládalo se, že za použití zvolené statistické metody (shluková a faktorová analýza) dojde k redukci dalších zbytečných kritérií, a to na základě statistického vyhodnocení názorů studentů na jednotlivé vlastnosti

a prvky elektronických studijních opor. K tomu také skutečně došlo a výsledný optimalizovaný a statisticky prokázaný systém hodnocení operoval s **42 evaluačními kritérii** rozdělenými do 6 oblastí hodnocení (blíže je celý postup popsán v kapitole číslo 7 a kapitole číslo 8).

V následujících tabulkách jsou uvedena jednotlivá evaluační kritéria včetně příslušnosti do jednotlivých oblastí hodnocení. Kritéria jsou uvedena tak, jak byla dále prezentována respondentům první fáze výzkumu realizovaného pouze v podmínkách Pedagogické fakulty UP, ale i druhé fáze výzkumu, který byl realizován i na jiných vzdělávacích institucích v rámci České republiky. První fáze výzkumu měla za cíl optimalizovat navržený systém hodnocení (systém obsahoval celkem 78 výchozích evaluačních kritérií, viz kapitola 7), druhá fáze výzkumu měla za cíl optimalizovaný systém hodnocení ověřit (systém zde byl redukován na 42 evaluačních kritérií, viz kapitola 8).

6.6.1 Evaluační kritéria v oblasti hodnocení zaměřené na osobnost studenta s ohledem na specifika DiV

Nezbytnou komponentou vhodné elektronické studijní opory jsou některé specifické prvky využívající psychologické zákonitosti poznávacího a vzdělávacího procesu. S těmito prvky je nutné nejen počítat při vytváření elektronické studijní opory, ale také je cílevědomě používat při následném řízení vzdělávacího procesu.

Oblast hodnocení zaměřená na osobnost studenta a DiV	
oblast evaluačních kritérií – O1	
O1/1	Navození emoční reakce studenta.
O1/2	Uplatňování osobního přístupu ke studentovi.
O1/3	Dostatečný počet podnětů pro představivost.
O1/4	Dostatečný počet podnětů pro zapamatování a porozumění.
O1/5	Dostatečný počet silných zážitků pro zapamatování.
O1/6	Přítomnost prvku překvapení jako prostředku pro navození efektivního učení.
O1/7	Vytvoření reálných představ o demonstrovaných jevech.
O1/8	Nabídka více možných řešení (pokud jsou možná).
O1/9	Navození dalších otázek studentů.

Tabulka 6.1 – Oblast hodnocení zaměřená na osobnost studenta a DiV

Uvedená evaluační kritéria se zabývají psychologickými pojmy jako představivost, emoční reakce apod. Jak jsme již uvedli, domnívali jsme se, že interakce mezi člověkem a strojem, v tomto případě zprostředkovaná elektronickou studijní oporou, musí umožňovat vytvoření adekvátních podnětů, jako interakce mezi jednotlivými lidmi.

- Kritérium O1/1 popisuje možnosti navozování emočních reakcí studenta, jako jsou radost, zlost, zklamání apod. Elektronická studijní opora by měla v každém ohledu respektovat osobnost studenta, citlivě reagovat na jeho emoční projevy. V praxi je dosažení těchto funkcí obtížné, ale dá se realizovat. Můžeme například využít signálu dlouhodobé ztráty odezvy žáka při práci s LMS systémem, což může signalizovat například únavu, zlost, frustraci apod. V tom okamžiku může systém, prostřednictvím komponenty elektronické studijní opory, studenta motivovat například didaktickou hrou, zábavnou hádankou a podobně.
- Kritérium O1/2 vymezuje, jakým způsobem je realizováno navazování osobního kontaktu mezi studentem a tutorem prostřednictvím komponent elektronické studijní opory či komunikační složky LMS systému. Reaguje na nutnost osobního přístupu a osobního oslovení v textu či komunikaci v distančním vzdělávání, které navazuje osobní kontakt mezi vyučujícím a studentem (oslovení v druhé osobě, vedení dialogů apod.).

- Kritérium O1/3 hovoří o představivosti. Budování reálných představ o pojmech a jevech je činnost relativně snadná, ale budování představivosti je velmi složitá. Nicméně je možné použít prvků stimulace založených na zvědavosti či touze po poznání, které může u studentů vyvolat vznik představ o uplatnění prezentované látky i v jiných oblastech (Molnár, 2009, s. 26). Klasickým příkladem je použití jednoduchých editorů 3D prostorů nebo virtuální reality (Latham, 1995). Studenti se naučí konstruovat základní obrazce ve třídimenzionálním prostoru. Pokud jsou potom postaveni před úkol, aby navrhli svůj „dům snů“, dochází u nich k rozvoji představivosti, a to dokonce ve dvou směrech. Prvním směrem je vytvoření představy o tom, v jakém domě by chtěli žít. Student tedy může použít fantazii a ostatní prvky své osobnosti k řešení problému, který v druhé fázi realizuje při konkrétním řešení pomocí samostatné činnosti. Druhý směr potom umožní vytvoření představ o možných kombinacích základních prostorových entit k tomu, aby vznikl výsledný produkt, který student zamýšlel.
- Kritéria O1/4 a O1/5 vypovídají o využití citových či volních podnětů pro zapamatování. Pokud student dospěje k řešení, na němž je sám citově zainteresovaný (zmíněný „dům snů“), dochází k efektivnímu zapamatování postupu řešení, které může student využít i při jiných činnostech (vytvořit dům i pro kamaráda apod.). Celkově lze říci, čím větší je počet citových podnětů při práci s výukovým obsahem, tím vyšší je pravděpodobnost zapamatování obsahu a struktury učiva.
- Kritérium O1/6 pracuje s pojmem překvapení. Překvapení bývá označováno jako jeden z prvků efektivního učení. Umožňuje pomocí citové reakce studujícího na výsledek či průběh výuky, vytváření vzájemných souvislostí mezi obsahem výuky a jejím uplatněním. Typickým příkladem je transfer. Student si myslí, že není možné uvedené učivo použít k ničemu jinému než k popsané problematice, vzápětí je ale konfrontován s postupem, který souvisí s jinou oblastí, ale přesto používá stejný způsob řešení.
- Kritérium O1/7 hovoří o vytváření reálných představ. Tyto mohou být vhodně vytvářeny pomocí ucelené aplikace demonstrováných jevů na více příkladech. To znamená, že studující musí nejen pochopit princip demonstrovaného jevu či postupu, ale musí být také konfrontován s možností jeho reálného uplatnění v praxi. Samozřejmostí je také fakt, že prezentované děje musí vycházet z reálných dějů, se kterými se studující setkává ve svém životě.
- Kritérium O1/8 vymezuje použití nabídky více řešení jako jednoho z prvků zpevnění. Tato vlastnost je typická pro tvořivé úlohy. V těchto úlohách je možné použití více řešení, která vedou ke společnému cíli. Proto je vhodné studující s těmito postupy seznámit, což vede k rozšíření a prohloubení znalostí, neboť student může posoudit, do jaké míry jsou nabízená řešení vhodná.
- Kritérium O1/9 reaguje na potřeby obousměrné komunikace mezi studujícím a tutorem. Student by měl mít možnost vznášet další dotazy týkající se probírané látky. Tento problém je řešen s použitím síťových komunikačních prostředků, které umožňují komunikaci mezi studujícím a tutorem, který je zpravidla adresátem dotazů. Proto je vhodné využití diskuzních skupin (chat), virtuálních místností, diskuzních fór a jiných komunikačních složek LMS systému vhodně propojených s učivem, pomocí kterých mohou účastníci vzájemně interaktivně komunikovat.

Uplatnění výše uvedených kritérií může výrazně přispět k „humanizaci“ distančního vzdělávání realizovaného formou e-learningu. Často se totiž setkáváme s názorem, že výpočetní technika vede k odosobnění výuky a že je poněkud potlačována komunikační složka edukačního procesu. Osobnost a vlastnosti učitele (Urbánek, 2005) sebelepší elektronická studijní opora nenahradí, a proto se musíme snažit o to, aby distanční výukové materiály umožnily učitelům, přímo nebo nepřímo, vstupovat do výuky, a tak ovlivňovat její průběh a výsledky.

6.6.2 Evaluační kritéria v oblasti hodnocení zaměřené na učení studenta s ohledem na specifika DiV

Dalšími evaluačními kritérii byla ta, která se zaměřovala na problematiku studijního procesu a jeho průběhu, kde hlavním a prioritním jsou student a jeho vzdělávání. Tento proces musí směřovat k dosahování vytyčených výukových cílů, a to nejen v oblasti kognitivní, ale také v oblasti afektivní a psychomotorické. Aby bylo těchto cílů dosaženo, musí být splněny některé důležité okolnosti, které ovlivňují nejen rozsah, ale také kvalitu poznatků, postojů či dovedností, které studující získá. Jednotlivá evaluační kritéria v této oblasti popisují zmíněné okolnosti a pokoušejí se zjistit, zda jsou zohledněny a zapracovány v posuzovaných elektronických studijních oporách.

Oblast hodnocení zaměřená na učení studenta a DiV oblast evaluačních kritérií – O2	
O2/1	Přítomnost a efektivita motivačních prvků.
O2/2	Aktuálnost obsahu.
O2/3	Faktická a terminologická správnost.
O2/4	Logické uspořádání obsahu.
O2/5	Přiměřenost cílové skupině studentů.
O2/6	Rozčlenění obsahu do přiměřených kroků s ohledem na cílovou skupinu studentů.
O2/7	Zdůraznění praktického využití získaných poznatků.
O2/8	Výukové cíle jako definice zamýšlených výukových výsledků.
O2/9	Možnost praktického ověření získaných vědomostí.
O2/10	Přítomnost učebních úloh.
O2/11	Dostatek příkladů na procvičení.
O2/12	Přítomnost námětů pro samostatnou práci.
O2/13	Návaznost výukových cílů na konečnou úroveň studentových znalostí, dovedností či postojů.
O2/14	Přítomnost výukových cílů z poznávací domény (znalosti).
O2/15	Přítomnost výukových cílů z emoční domény (postoje).
O2/16	Přítomnost výukových cílů z psychomotorické domény (dovednosti).

Tabulka 6.2 – Oblast hodnocení zaměřená na učení studenta a DiV

Způsob hodnocení a motivace studujících při práci s elektronickými studijními oporami je velmi často zmiňovanou slabinou těchto vzdělávacích materiálů. Proto zvláštní důraz klademe především na tuto oblast. Dalším důležitým faktorem je logicky správně uspořádaný a aktuální obsah, který musí být navíc uspořádán tak, aby vyhovoval zásadám a principům distančního vzdělávání.

- Kritérium O2/1 hovoří o motivačních prvcích elektronické studijní opory. Motivačním prvkem myslíme například ty části výukového textu, které odměňují (kladná motivace) nebo penalizují (záporná motivace) studentův výkon. Tohoto hodnocení je možné dosáhnout například přidělováním bodů za absolvované úkoly či za absolvování celých částí disciplín. Motivačním prvkem v tomto smyslu může být také zobrazení obrázků nebo animace po správné odpovědi, soutěžní test pro skupinu studentů včetně jeho zveřejnění apod. Je možné využít i motivačního efektu známkování studentova výkonu či jeho slovní hodnocení.
- Kritérium O2/2 určuje, zda je obsah elektronické studijní opory aktuální vzhledem k současné úrovni poznatků v dané oblasti. Aktualizace obsahu je finančně méně náročná než u stejného typu vzdělávacích materiálů distribuovaných v tištěné formě. Požadavek aktuálnosti je velmi podstatnou vlastností vhodné elektronické studijní opory.
- Kritérium O2/3 souvisí s pojmovou strukturou obsahu elektronické studijní opory. Je nutné, aby se v rámci jedné opory a jednoho LMS systému používaly ustálené pojmy a definice, a uvedené skutečnosti či termíny byly nejen věcně správné, ale aby respektovaly pojmový aparát daného vědního oboru.

- Kritérium O2/4 požaduje, aby byl obsah elektronické studijní opory logicky členěn, a tím pomáhal k vytváření příslušných logických vazeb. Evaluační kritérium souvisí také s formou didaktické transformace vědeckého systému poznatků (Kropáč, 1996, s. 52). I když jsou oba systémy jinak orientovány, musí platit vzájemné souvislosti a logické vazby.
- Kritérium O2/5 poukazuje na didaktickou zásadu přiměřenosti (Kurelová, 2002, s. 268–272), která je charakteristická nejen pro tento typ vzdělávacích materiálů, ale obecně pro vzdělávací materiály ve všech podobách. Je nutné respektovat věkovou strukturu skupiny studentů, pro něž je elektronická studijní opora určena a podle toho volit složitost obsahu. V případě složitých či abstraktních pojmů použít vhodný způsob prezentace, například formou animace či jiného multimediálního prvku.
- Kritérium O2/6 je konkretizací principu malých kroků klasické teorie programovaného učení, kterou v plné šíři akceptují také distanční formy vzdělávání i ve formě e-learningu. Z tohoto pohledu je nutné „psaný“ text i multimediální či interaktivní prvky strukturovat tak, aby umožnily studujícímu prostor pro zapamatování či pochopení látky bez toho, aby se neustále vracel na začátek kvůli délce textu.
- Kritérium O2/7 navazuje na výše uvedené skutečnosti. Praktická aplikace získaných poznatků umožňuje studujícím vytvoření trvalých a reálných představ o použití získaných znalostí a dovedností. S tímto také souvisí kritérium O2/8, které stanovuje míru vymezení a objasnění výukového cíle jako vyjádření zamýšlených výukových výsledků a způsobu jejich dosahování. Dosahování výukových cílů je v tomto typu materiálů dobré realizovat prostřednictvím praktické aplikace poznatků, například formou praktických úkolů, příkladů a úkolů, ať již dlouhých či krátkých. Počet příkladů, úloh a postupů, které jsou zaměřeny na praktickou aplikaci, by neměl být v žádném případě nulový, ale spíše by se měl blížit počtu prezentovaných pojmů, aby byl student konfrontován s možností aplikace průběžně. V této oblasti souvisí problematika i s evaluačním kritériem O2/9, protože princip zpevnění hovoří o neustálé konfrontaci studentových vědomostí se správným řešením. Proto je nutné, aby tutor či evaluační aparát kontroloval a hodnotil studentovy znalosti nepřetržitě, a tím mu poskytoval tolik potřebnou zpětnou vazbu mezi jeho znalostmi a prezentovaným obsahem. Praktické ověřování spočívá především v tom, že studující musí na otázky či úkoly odpovídat zjevně a nikoliv pouze v myšlenkách.
- Kritérium O2/10 vymezuje použití učebních úloh, jako nezbytné součásti systému studentova poznávacího procesu. Učební úlohy mohou u studujících napomoci k vytváření univerzálních postupů řešení prezentovaných problémů či úloh.
- Kritérium O2/11 hovoří o počtu příkladů k procvičování. Domníváme se, že vhodná elektronická studijní opora by měla obsahovat typové příklady, které pomohou studujícímu získat potřebné dovednosti při řešení problémů či úloh. Tyto základní typové úlohy ale musejí být doplněny o další příklady pro procvičení, aby měl student možnost získané poznatky aplikovat na více příkladech. Proto by měl být počet příkladů pro procvičení roven nebo být vyšší než počet prezentovaných pojmů či postupů.
- Kritérium O2/12 deklaruje potřebu samostatné práce studujícího s osvojenými poznatky. Samostatná práce je nezbytná, neboť může být důležitým podnětem k autoregulaci dalšího chování a jednání, a to především v reálných situacích (Švec, Šimoník, Filová, 1996, s. 90). Vhodná elektronická studijní opora by měla obsahovat celou řadu dalších námětů, které souvisí s prezentovaným učivem. Tímto je možné dosáhnout praktické aplikace získaných poznatků v další práci studenta včetně uplatnění mezipředmětových, mezidisciplinárních či dokonce mezioborových vazeb.
- Kritérium O2/13 je reakcí na základní postulát distančního vzdělávání, který hovoří o maximální možné míře řízení studentova průběhu studia (Zlámalová, 2001). Proto, aby student mohl být řízen a chápal jednotlivé prvky či podněty řídicího aparátu, je jedno, zda řízení zajišťuje LMS systém či část textu elektronické studijní opory, musí být seznámen dopředu nejen s průběhem a obsahem vzdělávání, ale také s jeho cíli v širším kontextu, který by měl přesahovat dosah pouze jedné kapitoly, opory či disciplíny. S touto problematikou se pojí také

potřeba vytváření alternativních postupů řešení a práce s těmito alternativami pro stanovení správného postupu dosahování vytyčených výukových cílů. Vytváření alternativních postupů řešení ale není možné u všech typů elektronických studijních opor, a to především z hlediska zaměření jejich obsahu.

Soubor uvedených evaluačních kritérií popisuje „vhodné chování“ elektronické studijní opory ve výukovém procesu, který je vztažen nejen k obsahu učiva, ale především ke studentovi. Proto se zde výrazně promítají didaktické zásady, které je nutné respektovat i při distančním vzdělávání realizovaném formou e-learningu.

6.6.3 Evaluační kritéria v oblasti hodnocení zaměřené na vzdělávací obsah a jeho formy s ohledem na specifika DiV

Tvůrci elektronických studijních opor někdy nemají kompetence spojené s realizací vzdělávání v rámci e-learningu, což vede k tomu, že forma obsahové stránky nebývá optimální z hlediska specifik distančního vzdělávání realizovaného formou e-learningu.

Oblast hodnocení zaměřená na vzdělávací obsah a jeho forma s ohledem na DiV oblast evaluačních kritérií – O3	
O3/1	Jasná a stručná definice a popis pojmů.
O3/2	Souvislost vysvětlovaných pojmů s již dříve vyučovanou problematikou.
O3/3	Začlenění pojmů do struktury poznatků.
O3/4	Možnost samostatné aplikace pojmů a jejich obsahu.
O3/5	Přiměřená četnost výskytu konkrétních pojmů.
O3/6	Přiměřená četnost abstraktních pojmů.
O3/7	Vizualizace abstraktních a konkrétních pojmů.
O3/8	Demonstrace výkladu abstraktních a konkrétních pojmů.
O3/9	Výklad a demonstrace pojmů realizován textem.
O3/10	Výklad a demonstrace realizován statickou obrazovou formou (obrázky).
O3/11	Výklad a demonstrace realizován dynamickou obrazovou formou (videa, animace, apod.).
O3/12	Výklad a demonstrace realizován multimediální formou (audiovizuální záznam přednášky apod.).
O3/13	Zdůraznění důležitých pasáží textů multimediálními prvky (barevné prolínání, animace apod.).
O3/14	Interaktivní práce se vzdělávacím obsahem (kvízy, křížovky, doplňovačky apod.).

Tabulka 6.3 – Oblast hodnocení zaměřená na vzdělávací obsah a jeho formy s ohledem na DiV

- Kritérium O3/1 reaguje na skutečnost, že vyučované pojmy je nejen nutné zařadit do vědecky či didakticky upraveného vědeckého systému, je ale také nutné tyto pojmy jasně a přesně definovat. Jasná a stručná definice pojmů umožňuje studujícímu rychlé a snadné osvojení bez nežádoucích interferencí.
- Kritérium O3/2 hovoří o potřebnosti navazovat na již vysvětlenou látku, a ne ji neustále pouze bezcílně opakovat. Jistý počet opakování může být použit jako uplatnění principu zpevnění, ale nadbytečný počet naopak studenta mate. Je tedy nutné, především v případě, kdy vzdělávací modul či kurz tvoří několik disciplín a každá disciplína má jiného autora, aby byl stanoven závazný seznam pojmů a jejich použití a to i časovém rozlišení (co dříve a co později).
- Kritérium O3/3 souvisí s požadavkem na logické uspořádání struktury obsahu elektronické studijní opory, přičemž je navíc nutné vytvoření pojmové struktury či systému napříč několika oporami či dokonce celým vzdělávacím kurzem. Tohoto efektu je možné dosáhnout vytvořením tzv. pojmové mapy (Novak, 1998), která je velmi vhodným nástrojem nejen pro autora elektronické studijní opory, ale také pro studujícího.
- Kritérium O3/4 deklaruje potřebu samostatné práce studenta s osvojenými pojmy. Vhodně koncipovaná elektronická studijní opora by měla obsahovat celou řadu dalších námětů, které souvisí s prezentovaným učivem. Velmi často bývá tohoto výsledku dosahováno tím, že jsou do

textu zapracovávány pasáže pro zájemce, které mohou tímto tvůrčím způsobem ovlivnit vnímání probíraného učiva.

- Kritérium O3/5 a O3/6 reaguje na skutečnost, že obecné výukové texty by měly odpovídat proklamovanému zaměření a cílové skupině a měly by dávat smysl. Důležitá je tedy i četnost výskytu pojmů jak konkrétních či abstraktních a jejich pozice v textu. Na základě této četnosti je potom možné odvodit celkovou obtížnost textu (Průcha, 1984). Je nutné, aby počet konkrétních pojmů korespondoval s počtem pojmů abstraktních, které jsou mnohdy pro studujícího složitěji pochopitelné a aplikovatelné (Průcha, 1989).
- Kritérium O3/7 reaguje na skutečnost, že „psaný“ text lze, v případě použití elektronických studijních opor, nahradit efektivnějším multimediálním či interaktivním prvkem. Jako příklad může posloužit následující přirovnání: Je nutné naučit sálovou sestru, jak srovnat nástroje na nástrojovém stolku. Autor „klasické“ studijní opory slovně popíše pozici a tvar jednotlivých nástrojů, který doplní o obrázek tvaru a celkové uspořádání nástrojového stolku. Autor elektronické studijní opory může sice provést totéž a obrázek udělat barevný, ale spíše celou situaci bude řešit zapojením jedné animace, která nahradí několik stránek „psaného“ textu. Součástí animace reálné situace může být i chování či pozice chirurga, kterému sestra nástroje podává, a tím pádem je možné zachytit i širší souvislosti. V ideálním případě vytvoří interaktivní simulaci, přičemž sám student bude moci s nástroji manipulovat, a tím může získat nejen znalosti, ale i potřebné dovednosti. S touto problematikou se tedy pojí i kritéria O3/9 a O3/8, které reagují právě na tyto uvedené skutečnosti a vymezují, jaký způsob demonstrace či vizualizace je pro danou skupinu pojmů, příslušných k určité skupině, nejvhodnější.
- Kritérium O3/10 vymezuje použití obrázků jako hlavního zdroje vizuálních informací v elektronické studijní opoře. Obrázky, především s ohledem na relativně snadné vytvoření (skenování, digitální fotografie, malování apod.), jsou často jedinými nositeli vizuální informace v některých studijních oporách (Hudec, 2003). Obrázky musí být přehledné, snadno zapamatovatelné a funkčně propojené s výkladem (to znamená, že musí bezprostředně souviset s výkladem).
- Kritérium O3/11 a kritérium O3/12 stanovují možnosti použití relativně nových prvků elektronických studijních opor, jakými jsou simulace a interaktivní animace. V této souvislosti je také možné hovořit o dalších prvcích elektronické studijní opory, které jsou v současnosti hojně používány, a tím je videosekvence nebo zvukový záznam. Obrazový či zvukový doprovod (slovní nebo hudební), nebo jejich kombinace, je velmi vhodným doplňkem některých pasáží studijních opor, protože studentům umožňují zapojit do poznávacího procesu více složek percepce. Musíme mít ale na paměti, že ne každý počítač obsahuje zvukovou kartu a reproduktory. Proto musí mít zvukový doprovod, a to především slovní, i alternativní možnosti prezentace. Tento problém je možné vyřešit pomocí běžících titulků či sekvenčně řazeného textového vysvětlování, které reaguje na studentův postup obsahem elektronické studijní opory.
- Kritérium O3/13 navazuje na princip názornosti. Opět ale není možné exaktně vymezit, jak velký či barevný má nadpis či zdůraznění textu být. Hlavním rysem je tedy jejich přehlednost, kterou můžeme odvodit od celkového pojetí a uspořádání uživatelského rozhraní LMS systému, v němž je elektronická studijní opora zakomponována.
- Kritérium O3/14 hovoří o zvláštní skupině multimediálních prvků, kterou tvoří interaktivní simulace, jež často přecházejí do virtuální reality (např. www.rescuesim.com). Tento typ prvků je vhodný zejména pro dosahování psychomotorických cílů výuky, což je při použití „klasických“ studijních opor v tištěné formě velmi obtížné. Vytváření těchto prvků je podstatně složitější, a to i finančně, než u obrázků či animací, ale možnosti jejich využití často velmi přesahují možnosti všech dříve uvedených a popsanych prvků elektronických studijních opor.

Celkově oblast hodnocení vymezuje jednotlivé vlastnosti elektronické studijní opory zakomponované v LMS systému ve vztahu vzájemných souvislostí mezi obsahem, jeho strukturou či spíše strukturou prezentace.

6.6.4 Evaluační kritéria v oblasti hodnocení zaměřené na specifika DiV

Studijní opory a elektronické studijní opory obsahují celou řadu prvků, které jsou charakteristické pro tento typ vzdělávacích materiálů. Tyto prvky jsou poplatné době svého vzniku, a byly určeny především jako pomocný aparát pro studujícího při studiu „klasické“ tištěné studijní opory. Funkčnost jednotlivých prvků přitom vycházela z klasické teorie programovaného učení a jeho principů (Tollingerová, Kněžů, Kulič, 1966). Platnost této teorie se neustále prokazuje, ale některé aplikace se ukazují být již překonány. Příkladem tohoto je právě využití některých prvků studijních opor, které v dnešní době již neslouží vhodně původnímu účelu a je možné je buď nahradit, nebo jejich funkčnost rozšířit o další vlastnosti, které původně, v tištěných „klasických“ studijních oporách, plnit nemohly.

Oblast hodnocení zaměřená na specifika DiV oblast evaluačních kritérií – O4	
O4/1	Přítomnost navigačních Ikon.
O4/2	Přítomnost Průvodce studiem.
O4/3	Věcnost a stručnost průvodce studiem.
O4/4	Přítomnost Marginálií.
O4/5	Přítomnost Shrnutí kapitol.
O4/6	Souvislost Shrnutí kapitol s výkladem.
O4/7	Přítomnost souhrnu Klíčových slov.
O4/8	Počet Klíčových slov a jejich význam s ohledem na výklad.
O4/9	Přítomnost souhrnu Pojmů pro zapamatování.
O4/10	Počet Pojmů pro zapamatování a jejich význam s ohledem na výklad.
O4/11	Přítomnost Definice cílů kapitol.
O4/12	Jasnost a výstižnost definice Cílů kapitol.
O4/13	Dostatek odkazů na další studijní Literaturu.
O4/14	Přítomnost Pasáží pro zájemce.
O4/15	Přítomnost hypertextových odkazů na jiné informační či datové zdroje.
O4/16	Přítomnost prvků průběžné evaluace – krátké úkoly (slovní odpověď).
O4/17	Přítomnost prvků průběžné autoevaluace – dlouhé úkoly (soubor).
O4/18	Přítomnost prvků průběžné evaluace – zkušební test.
O4/19	Přítomnost prvků průběžné autoevaluace – kontrolní otázky.
O4/20	Přítomnost prvků zjišťování vstupních znalostí studenta.

Tabulka 6.4 – Oblast hodnocení zaměřená na specifika DiV

- Kritérium O4/1 reaguje na požadavek distančního vzdělávání, která použití navigačních Ikon předpokládá, a to především z toho důvodu, že „klasické“ studijní opory, které byly distribuovány v tištěné podobě, tuto komponentu nezbytně potřebovaly ke snadné a přehledné orientaci v textu. Jak již bylo uvedeno, systém evaluačních kritérií již při návrhu předpokládal, že za použití zvolené statistické metody (shluková a faktorová analýza) dojde k redukci některých redundantních či zbytečných kritérií, a to na základě statistického vyhodnocení názorů studentů na jednotlivé vlastnosti a prvky elektronických studijních opor. Proto toto kritérium také zjišťovalo, zda studenti v případě elektronických studijních opor tento prvek považují za nutný, nebo zda je možné jej vypustit či nahradit. Velmi častým jevem je i to, že některé prvky mají v elektronických studijních oporách i jiné možnosti využití než v „klasické“ tištěné studijní opoře. Příkladem může být právě navigační Ikona, která v případě „klasické“ tištěné studijní opory slouží pouze k orientaci v textu, kdy je uvedena zpravidla vedle příslušné pasáže textu, kterou uvádí. Délka textu tedy není nikterak zkrácena či upravena. Pokud ale, v případě elektronické studijní opory slouží ikona zároveň jako „chytré tlačítko“, může se student orientovat nejen v textu, ale také po „kliknutí“ na tuto ikonu zobrazit obsah příslušné pasáže, již uvádí. Text tedy může být přehlednější a strukturovanější.

- Kritérium O4/2 zjišťuje, zda a jak významný je prvek Průvodce studiem, a to jak v „psané“ či multimediální formě (slovní pokyny formou mluveného slovy, animace „pomocníka“ videozáznam apod.).
- Kritérium O4/3 souvisí s výše uvedeným evaluačním kritériem O4/2, které navíc rozšiřuje o zjištění, zda je vhodné tyto Průvodce studiem koncipovat jako krátké a jasné pokyny nebo do nich zakomponovat i složky osobního přístupu ke studentovi.
- Kritérium O4/4 hovoří o tom, zda a jak je vhodné použití Marginálií v textu elektronické studijní opory, které mají charakter textového popisku, umístěného většinou v pravém popisném sloupci, a které umožňují rychlou orientaci ve výkladu. Jelikož součástí každého webového prohlížeče je systém fulltextového vyhledávání (Slovník internetových výrazů, 2010), je možné velmi rychle a snadno, například za použití seznamů pojmů či klíčových slov, vyhledávat potřebné pasáže textu. Tuto funkci lze použít pouze u elektronických studijních opor zakomponovaných v LMS systému či distribuovaných na vhodném elektronickém nosiči dat (CD-ROM, DVD-ROM, Flash ROM apod.).
- Kritéria O4/5 a O4/6 reagují na potřebu rychlé zpětné vazby a autoevaluace studentova výkonu, přičemž sám studující může shrnutí kapitoly vnímat nejen za „zhuštěný výklad bez podrobností“, ale také za prvek posouzení míry porozumění prezentovanému učivu. Z tohoto pohledu je nutné tento prvek elektronické studijní opory akcentovat a formou interních odkazů v dokumentu (tzv. elektronické záložky) tato shrnutí provazovat i s podrobnější pasáží textu, jako uplatnění principu větvení, vycházejícího z teorie programovaného učení (Liškař, 1974).
- Kritérium O4/7, O4/8, O4/9 a O4/10 spolu úzce souvisejí a stanovují míru množství a způsobu provázání klíčových slov a pojmů k zapamatování uvedených v textu elektronické studijní opory. Opět platí fakt, že mimo vyjmenování vlastních klíčových slov a pojmů pro zapamatování je možné formou komentářů (Lukáš, 2010) (tzv. bublinková nápověda) ihned přiblížit význam daného klíčového slova či odkázat na pasáž textu, ve které je o tomto slovu blíže pojednáno. V případě pojmů pro zapamatování je možné vytvořit export těchto údajů v elektronické podobě, a umožnit tak studentovi vytvoření osobního výkladového slovníku pojmů, důležitých pro studovanou oblast, který mu může v budoucnu pomoci při dalším studiu či činnosti v praxi.
- Kritérium O4/11 a O4/12 specifikuje oblast souvislostí obsahu elektronické studijní opory s kurikulem a požadovaným profilem absolventa. Aby prezentovaný vzdělávací obsah splnil všechny očekávané cíle a přitom poskytoval informace přitažlivou formou, je nutné, aby obsahoval věcně správné a logicky uspořádané informace, které navíc musí respektovat okruh dosahovaných cílů. Jak ukázal uvedený výzkum (viz Kapitola číslo 5), studenti stále častěji preferují rozvoj nejen kognitivních složek výuky, ale také afektivních a psychomotorických, aby získali komplexní soubor kompetencí, které jsou nutné pro jejich další činnost. Dále je nutné, aby byl i v této oblasti důsledně uplatňován základní postulát distančního vzdělávání, který hovoří o maximální možné míře řízení studentova počínání v průběhu studia. Proto, aby student mohl být řízen a chápal jednotlivé prvky či podněty řídicího aparátu, je jedno, jestli řízení zajišťuje LMS systém či část textu elektronické studijní opory, musí být seznámen nejen s průběhem a obsahem vzdělávání, ale také s jeho cíli v širším kontextu, který by měl přesahovat dosah pouze jedné kapitoly, opory či disciplíny.
- Kritéria O4/13, O4/14, O4/15, O4/16, O4/17, O4/18, O4/19 a O4/20 mají společného jmenovatele, ve formě přítomnosti specifických prvků distančního charakteru, jak u „klasických“ studijních opor, tak u elektronických studijních opor. Postupně je tedy reagováno na skutečnost, zda a jak je v textu zapracován dostatečný počet knižních (O4/13) i elektronických (O4/15) odkazů na další informační zdroje. Dále pak zda text obsahuje pasáže pro zájemce (O4/14), pomocí kterých je možné vhodně text členit podle zájmů cílové skupiny, a diferencovat tak úroveň výstupních kompetencí studujícího. Zvláštní zřetel je zaměřen na přítomnost prvků evaluace (O4/16 a O4/18) a autoevaluace (O4/17 a O4/19), které jsou jednou z nedílných součástí distančního vzdělávání. Tyto prvky jsou uplatněním poznávací aktivity studentů, jejich produktivní činnost, přičemž jsou nástrojem pro podněcování této aktivity

učební úlohy (Nikl, 1997, s. 4). Jelikož je ale v případě elektronických studijních opor možné zajistit téměř okamžitou odezvu na výsledky studentovy činnosti, mnohdy ji může automaticky řídit i vlastní LMS systém bez zásahu člověka, je nutné zvolit vhodný poměr mezi jednotlivými typy průběžné evaluace, která je v případě „klasických“ tištěných studijních opor většinou realizována prvky autoevaluace, neboť zpětná vazba (např. použití pošty při korespondenční formě distančního vzdělávání) má dlouhou odezvu. Samozřejmostí by měl být i fakt, že je nutné nejen zjišťovat vstupní úroveň znalostí studenta před zahájením studia (O4/20), ale se zjištěnými údaji dále pracovat, například v podobě pasáží textu pro zájemce, pomocí kterých si může student s nižší úrovní vstupních znalostí problematiku dostudovat.

Vymezené požadavky je nutné přizpůsobovat povaze a použití tohoto typu výukového materiálu a důsledně dbát na dodržování obecných zásad a principů distančního vzdělávání. Při použití elektronických studijních opor je vhodné jednotlivé prvky navrhovat a tvořit tak, aby byly v souladu nejen s obecnými principy, ale také s modernizačními trendy v oblasti využití a použití výpočetní techniky v edukačním procesu.

6.6.5 Evaluační kritéria v oblasti hodnocení zaměřené na technické aspekty DiV

Distanční vzdělávání realizované formou e- learningu má určité vlastnosti, které souvisejí se způsobem distribuce učiva (použití Internetu), řízením vzdělávacího procesu (použití LMS systémů), ale také se způsobem komunikace (použití elektronických forem komunikace). Tyto aspekty je možné zahrnout pod technické, neboť přímo nesouvisejí s obsahem vzdělávání, ale především s podmínkami, za kterých je realizováno. Tyto podmínky vzdělávacího procesu (Grecmanová et al., 2000), je možno chápat ve smyslu technických požadavků, které je nutné splnit autory elektronických studijních opor, návrháři LMS systémů a manažery studia tak, aby byl vzdělávací proces z hlediska studenta co nejpříjemnější a aby zároveň nedošlo ke snížení nároků na rozsah a kvalitu získaných kompetencí u cílové skupiny vzdělávání.

Oblast hodnocení zaměřená na technické aspekty DiV oblast evaluačních kritérií – O5	
O5/1	Přítomnost rychlé navigace v textu (hypertextové odkazy).
O5/2	Vhodné umístění ovládacích prvků.
O5/3	Nezávislost na použitém webovém prohlížeči.
O5/4	Možnost studia off-line (lokální uložení studijního textu do počítače).
O5/5	Způsob hodnocení dosažených dílčích výsledků (průběžné – závěrečné).
O5/6	Způsob hodnocení dosažených celkových výsledků (průběžné – závěrečné).
O5/7	Možnost on-line testování pomocí elektronických testů.
O5/8	Možnost on-line komunikace pomocí diskuzní skupiny (chatem).
O5/9	Možnost on-line komunikace pomocí videokonference.
O5/10	Možnost komunikace pomocí zasílaných zpráv.

Tabulka 5.5 – Oblast hodnocení zaměřená na technické aspekty DiV

- Kritérium O5/1 vyjadřuje skutečnost, že v rámci elektronických studijních opor je možné používat velmi efektivní způsob navigace v textu, a to za pomoci využití hypertextových odkazů (Dostál, 2009, s. 21) na interní části textu (komentáře a záložky) či na externí informační zdroje. Použití hypertextových odkazů umožňuje rozšířit působnost některých tradičních prvků „klasických“ tištěných studijních opor a dá jim nejen nové použití, ale také nový význam. Použití hyperlinků tedy umožňuje zajistit vysoce efektivní práci se vzdělávacím obsahem, přičemž odpadá pracné a zdlouhavé vyhledávání vzájemně souvisejících částí textu.
- Kritérium O5/2 specifikuje způsob ovládání, tedy zda je „intuitivní“ a jednoduché, či složité a nepřehledné. Míra přehlednosti a intuitivnosti ovládání je dána příbuzností uživatelského

rozhraní LMS systému a zakomponované elektronické studijní opory k některému z běžně používaných systémů.

- Kritérium O5/3 reaguje na skutečnost, že distanční vzdělávání realizované formou e-learningu má být maximálně mobilní, a student by se ke vzdělávacímu obsahu měl dostat doslova odkudkoliv. Proto je jediným požadavkem na straně studenta počítač s instalovaným webovým prohlížečem a připojením na Internet. Tento předpoklad je v současné době již našťastí realitou, neboť minimálně 5 milionů obyvatel České republiky má dnes přístup k vysokorychlostnímu Internetu (Peterka, 2010). Bylo by tedy kontraproduktivní studium svazovat s použitím pouze jednoho typu webového prohlížeče.
- Kritérium O5/4 hovoří o tom, že pokud není k dispozici on-line připojení k Internetu, měla by být vhodná elektronická studijní opora konvertovatelná do některého elektronického datového formátu, a takto upravená distribuovatelná ve formě souboru. Vhodným formátem pro tuto úpravu je formát pdf (Portable Document Format), který je podporován nejen stolními či přenosnými počítači, ale také drtivou většinou mobilních komunikátorů a značnou skupinou mobilních telefonů (HW.cz, 2010). Touto úpravou sice některé potřebné vazby na LMS systém zaniknou, studium se odehrává bez připojení do sítě Internet – označované jako off-line, ale na druhou stranu je možné, aby tyto upravené vzdělávací materiály, měl studující neustále k dispozici.
- Kritéria O5/5 a O5/6 reagují na potřebu nejen závěrečného způsobu hodnocení studentových studijních výsledků, ale také především na průběžnou kontrolu, která musí být navíc rychlá, aby zajistila co nejvyšší efektivitu vzdělávacího procesu. Je tedy žádoucí, aby obě tyto složky hodnocení studentova výkonu byly ve studiu zakomponovány a patřičně využívány. Velkou výhodou elektronických studijních opor je fakt, že pokud jsou vhodně zakomponovány v LMS systému, může v některých případech vyhodnocení provést přímo systém, a tím snížit rychlost odezvy téměř na nulu. S touto problematikou úzce souvisí i kritérium O5/7, které hovoří o možnosti on-line testování, které může proběhnout z domova, a není tedy nutné prezenční účast studenta ve vzdělávací instituci. V tomto okamžiku je ale nutné upozornit na možné bezpečnostní aspekty takového testování, přičemž musí být na straně LMS systému zajištěno nastavení a monitorování celé komunikace tak, aby bylo možné zajistit, že studující s on-line testem pracuje samostatně, a nedochází tedy k podvodům.
- Kritéria O5/8, O5/9 a O5/10 jsou nezbytným minimem komunikační báze, kterou musí poskytovat LMS systém studentům a tutorům elektronických studijních opor. Zvolený způsob on-line komunikace (v reálném čase) výrazně snižuje reakční čas tutora na zaslaný podnět, protože vhodné LMS systémy umožňují tuto komunikaci realizovat například pomocí virtuálních místností (chatu) či alespoň formou řízené diskuze (diskuzní fóra). Minimem je možnost posílání textových zpráv (obdoba e-mailu), které jsou integrovány nejen ve vlastním LMS systému, ale mají přímou vazbu na učební látku prezentovanou elektronickou studijní oporou.

Uvedená kritéria reagují na potřeby studentů a tutorů na technická řešení související nejen s přípravou, distribucí a hodnocením vzdělávání včetně výsledků jeho působení, ale i s realizací a průběhem studia. Technika má sloužit jejímu uživateli a tuto skutečnost je nutné akceptovat i v případě distančního vzdělávání realizovaného formou e-learningu.

6.6.6 Evaluační kritéria v oblasti hodnocení zaměřené na ergonomické aspekty

DiV

Provedení jednotlivých částí distančního vzdělávání realizovaného formou e-learningu je důležité především s ohledem na správnou funkčnost celého vzdělávání. Funkčnost chápeme jako souhrn několika navzájem se prolínajících vlastností, např. přehlednost, barevnost, zapamatovatelnost, přiměřenost apod., které mohou ovlivňovat průběh a výsledky vzdělávání.

Těmito vlastnostmi se zabývá také ergonomie. Je to mezioborová disciplína, jejímž cílem je dosáhnout přizpůsobení pracovních podmínek výkonnostním možnostem člověka. Tento vědní obor integruje a využívá poznatky humanitních věd (zejména psychologie práce, fyziologie práce, hygieny práce, antropometrie, biomechaniky) a věd technických (např. vědy o řízení, kybernetiky, normování atd.) (Gilbertová, Matoušek, 2002). Také intuitivnost a snadnost ovládání LMS systému a elektronické opory v ní zakomponované jsou velmi důležité především s ohledem na přiměřenost věkovým skupinám studentů.

Oblast hodnocení zaměřená na ergonomické aspekty DiV oblast evaluačních kritérií – O6	
O6/1	Přehlednost uživatelského rozhraní.
O6/2	Členění textu do krátkých odstavců.
O6/3	Barevné členění textu a hypertextových odkazů.
O6/4	Použití různých velikostí a typů písma pro rozlišení nadpisů či jiných důležitých částí textu.
O6/5	Přiměřenost celkové délky studijní opory na 60 stran.
O6/6	Přítomnost a přiměřenost orientačního Času pro studium kapitol.
O6/7	Grafická a vypovídající hodnota Ikon.
O5/8	Délka a vypovídající hodnota Marginálií.

Tabulka 6.6 – Oblast hodnocení zaměřená na ergonomické aspekty DiV

- Kritérium O6/1 reaguje na potřebu rychlé a snadné orientace studujícího nejen ve vlastním textu elektronické studijní opory, ale i v ovládacích prvcích LMS systému. Opět ale není možné exaktně vymezit, jaká poloha či velikost ovládacího prvku je nejhodnější. Hlavním rysem je tedy jejich přehlednost, kterou můžeme odvodit od celkového pojetí a uspořádání uživatelského rozhraní LMS systému, ve kterém je elektronická studijní opora zakomponována.
- Kritérium O6/2 hovoří o uplatnění jednoho z hlavních principů distančního vzdělávání, který spočívá v maximální míře samostatnosti studia. Tato samostatnost je umožněna především tím, že učivo je rozděleno do menších celků, seskupeno do relativně malých studijních dávek (Zlámalová, 2007, s. 31). Navíc platí, že na obrazovce počítače je přehlednější text, který je členěn do krátkých odstavců, a tudíž je nutné tuto skutečnost respektovat.
- Kritérium O6/3 souvisí především s formou vizualizace předkládaných informací ve formě „psaného“ textu. Příliš barevný text může být nepřehledný, může dokonce i mást, ale pro studenta je značně poutavý. Naopak dvoubarevné rozhraní je přehledné, ale studenta většinou nepřitahuje. Nelze proto stanovit přesný počet barev, které se mají v textu elektronické studijní opory vyskytovat. U textů je možné říci, že barevné členění má být co nepřehlednější (zpravidla 3 barvy), u obrázků je tomu naopak.
- Kritérium O6/4 vychází z běžně používané praxe, přičemž důležité či titulní části textu jsou zdůrazňovány. Tímto zdůrazněním je zpravidla velikost písma či jeho řez (**B – Bold – tučné**, *I – Italica – kurzíva*, U – Undersate – podtržené). Pomocí tohoto jednoduchého opatření je možné usnadnit studujícímu orientaci ve významu jednotlivých částí „psaného“ textu a je možné je uplatňovat nejen v elektronických studijních oporách, ale také v „klasických“ tištěných oporách. Specifikem elektronických studijních opor je, že jsou zobrazovány prostřednictvím webového prohlížeče. Pokud je tedy využíván tento způsob prezentace, je nutné respektovat pravidlo, že pro tyto typy textů se používá bezpatkové písmo (ITSLOVNÍK.cz, 2010).
- Kritérium O6/5 také reaguje na princip samostatnosti, jako jednoho z důležitých faktorů ovlivňující průběh a výsledky distančního vzdělávání, stejně tak jako kritérium O6/2. Toto kritérium ale hovoří o celkovém rozsahu jedné elektronické studijní opory, která by se měla pohybovat okolo hodnoty 60-ti stran. Tato hodnota je ale pouze orientační, neboť elektronické studijní opory obsahují i multimediální dynamické prvky (animace, simulace, videozáznamy apod.), které není snadné vyčíslit v počtech normovaných stran textu. Proto je zřejmě výhodnějším měřídlem rozsahu elektronické studijní opory spíše čas, který je nutný pro prostudování a osvojení prezentovaného učiva a to včetně času nutného k realizaci případné

komunikace s tutorem. Tento čas je možné vymezit v rozpětí 6–12 hodin, přičemž toto rozpětí odpovídá podmínce individuálního tempa učení, kterou si dle zásad distančního vzdělávání určuje student samostatně (Zlámalová, 2007, s. 32). Jelikož by měla být tato skutečnost známa nejen tutorovi, ale také studujícímu, souvisí problematika i s evaluačním kritériem O6/6. Kritérium proto reaguje na skutečnost, zda je v textu uveden orientační čas, který student stráví studiem příslušné pasáže elektronické studijní opory a zda tento orientační čas odpovídá skutečné potřebě studujícího.

- Kritérium O6/7 hovoří o možnosti animace či vizualizace navigačních ikon, které ale v případě elektronické studijní opory mohou sloužit zároveň jako hypertextové odkazy či jako „chytrá tlačítka“. Vypovídající hodnotu je možné chápat také tak, že je nutné zajistit, aby navigační ikona a její tvar korespondovala s obsahem pasáže textu, kterou uvádí.
- Posledním kritériem O6/8 reagujeme na skutečnost, že součástí každého webového prohlížeče je systém fulltextového vyhledávání, a je tedy možné velmi rychle a snadno, například za použití seznamů pojmů či klíčových slov, vyhledávat potřebné pasáže textu. Z tohoto důvodu je délka marginálií v elektronických studijních oporách faktorem, který může odvádět studentovu pozornost od vlastního výkladu, a tudíž je nutné této skutečnosti věnovat patřičnou pozornost.

Takto navržený systém evaluačních kritérií elektronických studijních opor zohledňuje, podle našeho názoru, nejdůležitější významné faktory ovlivňující průběh a výsledky studentova vzdělávání distanční formou s využitím e-learningu. Obsahuje všechny potřebné nástroje pro posuzování celkové kvality elektronické studijní opory a jejích vazeb na LMS systém, ale také jejích dílčích částí či prvků.

Uvedený systém bylo dále nutné optimalizovat a ověřit pomocí výzkumných a statistických metod. Proto byl sestaven výzkumný dotazník (viz Příloha číslo 3), který měl za cíl navržený systém hodnocení ověřit v praxi. V průběhu ověřování byly provedeny některé úpravy systému hodnocení elektronických studijních opor, vycházející z výsledků použití statistických metod ověřování, což byla shluková analýza, faktorová analýza a analýza rozptylu. V další kapitole uvádíme průběh a výsledky optimalizace a prvotního ověřování výše uvedeného systému hodnocení elektronických studijních opor na Pedagogické fakultě Univerzity Palackého v Olomouci tak, jak byly v průběhu času realizovány. Součástí tohoto popisu je i část věnující se přípravě podmínek pro sběr potřebných dat pro statistické zpracování, pro něž byl vyvinut a použit jedinečný systém elektronického sběru dat od účastníků distančního vzdělávání ve formě e-learningu.

7 OPTIMALIZACE SYSTÉMU HODNOCENÍ ELEKTRONICKÝCH STUDIJNÍCH OPOR V RÁMCI PdF UP V OLOMOUCI

Výzkum představuje postup optimalizace systému hodnocení elektronických studijních opor, který také znamenal jeho dílčí ověřování. Optimalizace byla provedena v rámci Pedagogické fakulty Univerzity Palackého v Olomouci (dále jen PdF UP v Olomouci) a navazuje na vymezení oblastí hodnocení a evaluačních kritérií, který byl předmětem předchozí kapitoly.

Teoreticky navržený a upravený systém hodnocení elektronických studijních opor operoval se 78 evaluačními kritérii rozdělenými do 6 oblastí hodnocení. Počet evaluačních kritérií v oblastech hodnocení byl různý. Tato skutečnost vycházela z faktu, že některé sledované vlastnosti a znaky jsou pro průběh a výsledky vzdělávání realizovaného distanční formou s využitím e-learningu zásadní a mají kauzální závislost na celkovém výsledku vzdělávání, jak bylo popsáno již v předchozích kapitolách předložené monografie. V tabulce 7.1 (uvedená v dalším textu této kapitoly – část 7.3) je pro úplnost uvedena struktura hodnocení elektronických studijních opor. U jednotlivých oblastí hodnocení (ty byly použity ve vlastním výzkumném šetření jako předpokládané faktory) je uveden počet evaluačních kritérií, která do jednotlivých oblastí patřila.

Navržený systém vycházel z teoretického postupu vymezení evaluačních kritérií přesně v té podobě, v jaké byl popsán v předchozí kapitole. Výzkumné šetření provedené za pomoci vyspělých multidimenzionálních statistických metod potvrdí či vyvrátí, zda teoreticky navržený systém odpovídá skutečnosti, a je tedy možné jej používat v praxi.

7.1 Cíle realizovaného výzkumného šetření a formulace výzkumných předpokladů a hypotéz

Aby bylo možné dosáhnout hlavního cíle realizovaného výzkumného šetření, který spočíval v **ověření platnosti navrženého systému hodnocení elektronických studijních opor a jeho optimalizaci**, bylo nutné realizovat několik kroků, spočívajících v dosahování dílčích cílů pro jednotlivé části realizovaného výzkumného šetření. Důležitým cílem realizovaného výzkumného šetření nebylo pouze prokázání platnosti navrženého systému hodnocení v rámci PdF UP v Olomouci, ale také jeho optimalizace, a to na základě použití multidimenzionálních statistických metod. Tato optimalizace by zaručovala lepší uplatnitelnost systému hodnocení elektronických studijních opor v praxi, neboť by obsahoval pouze ty položky, které jsou ze statistického hlediska významné a také nezávislé na skupinách uživatelů.

K dosažení tohoto empiricky vytýčeného cíle bylo třeba použít vícerozměrných statistických metod (Budíková, Králová, Maroš, 2010, s. 181), které jsou pro tento typ výzkumného šetření vhodné, neboť umožňují nejen ověřit platnost výzkumného předpokladu, ale také umožňují optimalizaci navrženého systému, a to na základě redukce evaluačních kritérií – faktorů (Haining, 1990), která z pohledu respondentů nejsou podstatná či jsou redundantní. Z tohoto důvodu bylo výzkumné šetření realizováno ve více krocích. Některé kroky byly zaměřeny na prokázání výše uvedeného výzkumného předpokladu a některé na optimalizaci celého posuzovaného systému elektronických studijních opor.

Aby bylo možné dosáhnout hlavního cíle celého výzkumného šetření, bylo nutné realizovat i celou řadu dílčích kroků. Jejich zaměření je možné vyjádřit na základě formulace jednotlivých dílčích cílů výzkumného šetření.

- Analýza sestaveného výzkumného vzorku a identifikace jednotlivých typů respondentů a porovnání výsledků této analýzy s výsledky dříve realizovaných šetření. Na základě tohoto porovnání eliminovat působení nežádoucích vlivů (tendence k průměrnosti hodnocení apod.) na výsledky šetření, a to s využitím shlukové a faktorové analýzy.
- Ověřování stanoveného výzkumného předpokladu (formulován v dalším textu) na sestaveném a popřípadě upraveném výzkumném vzorku respondentů, a to pomocí faktorové analýzy.
- Optimalizace ověřeného systému hodnocení na základě použití faktorové analýzy a uplatnění heuristického principu jednoduché struktury. Využití vlastností této statistické metody ke stanovení optimalizačních pravidel, která by nenarušila věrohodnost výsledků ověřování.
- Ověření nezávislosti optimalizovaného systému hodnocení na preferencích či předchozích zkušenostech respondentů, a to za pomoci metody Studentův t-test.

7.1.1 Formulace výzkumného předpokladu

Jednou z vlastností použité faktorové analýzy je skutečnost, že v případě použití této statistické metody není možné vytvoření obvykle strukturované výzkumné hypotézy, neboť to tato metoda neumožňuje (Heising, 2009). Při její aplikaci tedy není definována klasická hypotéza, kterou bychom užitím metody ověřovali, neboť faktorová analýza je založena na předpokladu, že závislosti mezi sledovanými proměnnými jsou důsledkem působení určitého menšího počtu v pozadí stojících nezměřitelných veličin, které jsou označovány jako tzv. faktory (v případě analýzy hlavních komponent též jako tzv. komponenty). Základní princip tedy tkví v redukci počtu původních proměnných, z nichž je na základě složitých matematických konstrukcí vytvořeno menší množství nových charakteristik (tj. zmíněných faktorů), jež jsou lineárními kombinacemi původních proměnných (Hendl, 2004, s. 37).

S ohledem na povahu navrženého systému hodnocení elektronických studijních opor, a také na výše popsané dílčí cíle výzkumného šetření, nebylo možné použít konfirmativní faktorovou analýzu (Škaloudová, 2010), která formulaci strukturované hypotézy umožňuje, nicméně zase neumožňuje redukci a optimalizaci jednotlivých proměnných – evaluačních kritérií (McDonald, 1991). Na základě těchto skutečností jsme se rozhodli stanovit výzkumný předpoklad a ověřit jej za pomoci faktorové analýzy, a využít tak jejích vlastností umožňujících redukci proměnných, kterou jsme považovali za nezbytnou pro použitelnost výsledků výzkumného šetření. Domníváme se, že stanovení výzkumného předpokladu postačuje pro prokázání platnosti navrženého systému hodnocení elektronických studijních opor, neboť se jedná o vhodnou substituci výzkumné hypotézy.

Na základě výše uvedených skutečností byl stanoven výzkumný předpoklad: ***rozptyl výsledků v hodnocení kritérií je možné vysvětlit pomocí 6 faktorů, které představují námi stanovených 6 oblastí hodnocení elektronických studijních opor***. Tento předpoklad jsme dokazovali pomocí multivariačních (vícerozměrných) statistických metod, shlukové a faktorové analýzy, a to v souladu s vytyčeným hlavním cílem výzkumného šetření. Způsob a výsledky ověřování výše stanoveného výzkumného předpokladu jsou uvedeny v dalších částech této kapitoly.

Na základě takto vymezených cílů a z nich vyplývajících výzkumných záměrů bylo nutné zvolit nejvhodnější statistické metody, které by umožnily jednak dosažení deklarovaných cílů, a to celkových i dílčích, ale také poskytly celému výzkumnému šetření potřebnou validitu. Popisu použitých statistických metod je věnována další část textu a to včetně popisu použité metody sběru dat.

7.2 Popis použitých metod pro sběr a zpracování dat

Jako základní prostředek pro získání dat potřebných pro realizaci výzkumného šetření byl použit dotazník. Ve struktuře klasifikace výzkumných metod patří dotazník mezi nepřímé – vyšetřovací metody. Dotazník lze podle N. Ničkoviče charakterizovat jako „*měrný prostředek, pomocí kterého se zkoumají mínění lidí o jednotlivých jevech*“ (Horák, Chráska, 1983, s. 94–96). Zkoumané jevy se mohou z hlediska jednotlivce (respondenta) vztahovat buď k vnějším jevům, nebo k vnitřním dějům. Dotazníky se předkládají zkoumané osobě písemně nebo elektronickou formou (např. pomocí webových stránek). Této skutečnosti bylo využito i v tomto případě a pro potřeby sběru dat byl zkonstruován jedinečný elektronický databázový systém, který umožnil cílený sběr dat.

Námi konstruovaný dotazník operoval se dvěma typy dotazníkových otázek (viz příloha číslo 3). Prvním typem byly otázky dichotomické, které byly použity pro zjišťování základních charakteristik respondentů, a tudíž byly zpravidla nabízeny pouze dvě alternativy odpovědi ano – ne (Horák, Chráska, 1983, s. 96), například pokud jsme chtěli zjistit, zda respondent již někdy dříve absolvoval výuku formou distančního vzdělávání s podporou e-learningu.

Druhým typem otázek byly polynomické stupnicové (Horák, Chráska, 1983, s. 96). Pomocí nich respondenti posuzovali důležitost jednotlivých evaluačních kritérií podle předem stanované škály. Tato hodnotící škála obsahovala 7 stupňů, kde číslo 1 znamenalo, že evaluační kritérium není pro respondenta vůbec důležité, a tudíž by se nemělo objevit mezi reálnými evaluačními kritérii. Naopak číslo 7 znamenalo, že toto kritérium je pro respondenta velmi důležité a mělo by se objevit mezi reálnými evaluačními kritérii.

Vytvořený dotazník byl distribuován mezi studenty Pedagogické fakulty UP Olomouc po dobu 4 měsíců prostřednictvím elektronického databázového systému, který byl zakomponován do LMS systému Unifor. Do výzkumného šetření se tak mohli zapojit všichni studenti, kteří v rámci svého studia na Pedagogické fakultě UP v Olomouci realizovali některou z částí studia distanční formou s využitím e-learningu. Tímto jsme chtěli dosáhnout konzistence výzkumného vzorku, který by měl obsahovat i názory studentů, kteří s elektronickými studijními oporami ani LMS systémem prozatím nepracovali. Domnívali jsme se totiž, že i studenti, kteří před realizací výzkumného šetření neměli dřívější zkušenost s realizací studia formou e-learningu s využitím elektronických studijních opor, mohou po seznámení se s elektronickou studijní oporou přispět svými názory k celkové kvalitě hodnotícího systému.

Tímto postupem jsme chtěli docílit optimalizace systému evaluačních kritérií, podle požadavků a představ studentů, kteří by výsledný systém hodnocení elektronických studijních opor používali v praxi. Proto byl záměrně stanoven velký rozptyl v hodnocení jednotlivých kritérií od čísla 1 až po číslo 7. Toto členění hodnocení umožnilo použít statistické metody zpracování, které popisujeme v další části textu.

7.2.1 Faktorová analýza

Jako výchozí výzkumná metoda byla použita faktorová analýza (McDonald, 1991, s. 230), což je statistická metoda používaná k vydělení důležitých kombinací faktorů s vysokým stupněm korelace z velké množiny dat. Faktorová analýza tedy umožňuje najít latentní (nepřímo pozorované) příčiny variability dat. Díky nalezeným latentním proměnným (faktorům) lze redukovat počet proměnných při zachování maxima informací, a je také možné nalézt souvislosti mezi pozorovanými proměnnými a odvozenými faktory.

Faktorová analýza je jednou z vícerozměrných statistických metod (dnes už spíše skupina metod), která původně vznikla při vyhodnocování výsledků psychologických testů. V pozdější době byla aplikována i v řadě dalších oblastí – technice, ekonomii, antropologii aj. Patří, podobně jako analýza hlavních komponent, mezi tzv. metody redukce počtu proměnných. Ve faktorové analýze předpokládáme, že každou vstupující proměnnou můžeme vyjádřit jako lineární funkci nevelkého počtu společných (skrytých) faktorů a jediného chybového faktoru. Na rozdíl od komponentní analýzy se tedy při faktorové analýze snažíme vysvětlit závislosti proměnných. K nevýhodám metody patří zejména nejednoznačnost výsledků (problém rotace) a nutnost zadat počet společných faktorů ještě před prováděním vlastní analýzy (Koschin, 1992).

Samostatným problémem faktorové analýzy je tzv. rotace faktorů (StatSoft, 2001, s. 5). Lze totiž ukázat, že všechny faktorové zátěže, které získáme ortogonální transformací výchozího řešení (násobením matice faktorových zátěží zpravidla ortogonální maticí), mají stejnou schopnost reprodukovat výchozí kovarianční (nebo korelační) matici (Hebák, Hustopecký, 1988, s. 56). Tuto transformaci nazýváme rotací faktorů, jejímž cílem je získat co nejpřesvědčivější vysvětlení jednotlivých faktorů. K nepoužívanějším kritériím rotace patří heuristický princip jednoduché struktury (Horák et al., 2009, s. 3), kdy platí, že každá proměnná by měla mít vysoké faktorové zátěže u co nejmenšího počtu společných faktorů a nízké zátěže u zbývajících faktorů. Dosáhnout této jednoduché struktury však nemusí být vždy možné, neboť se vychází z myšlenky maximalizace rozptylu čtverce faktorových vah, neboť pokud je maximální, jsou faktorové váhy blízké nule nebo jedničce a je možné všechny faktory věcně interpretovat.

Existuje několik dalších metod rotace faktorů (Quartimax, Equamax, a Varimax), jednotlivé metody jsou potom specifikovány u jednotlivých tabulek faktorové analýzy v dalším textu.

7.2.2 Shluková analýza

Kromě neparametrických testů pro závislé výběry, které jsou určeny pro ordinální proměnné a při nichž je nutno zadávat podobnost proměnných, které chceme zjišťovat, existují metody zaměřené na shlukování. Protože je současně zjišťována rozdílnost skupin proměnných, jsou v současné literatuře (zejména v souvislosti s termínem „data mining“) označovány tyto úlohy jako segmentace (Řezanková, 2010, s. 188).

Proto další výzkumnou metodou, která byla použita při ověřování systému hodnocení elektronických studijních opor, je shluková analýza (Pecáková, 2008, s. 202). Shluková analýza patří mezi metody zabývající se zkoumáním podobnosti vícerozměrných objektů (objektů, u nichž je změřeno větší množství proměnných) a jejich rozřazením do skupin (shluků). Uplatňuje se zejména tam, kde objekty projevují přirozenou tendenci se seskupovat (vznikla jako taxonomická metoda), ale její použití je možné i v dalších oblastech (Meloun, Militký, 2006, s. 341). Základním cílem shlukové analýzy (v české literatuře se lze setkat též s jinými názvy, např. seskupování souborů, analýza shluků či obecně explorační-průzkumová analýza dat) je tedy zařazení objektů do skupin (shluků), a to především tak, aby dva si objekty ze stejného shluku byly více podobné než dva objekty z různých shluků. Základní přístup shlukové analýzy je tedy takový, že každý objekt je jednoznačně zařazen do jednoho shluku. Přitom reálné objekty mohou být různého charakteru: shlukovat lze živé organismy, stejně jako textové dokumenty nebo webové stránky (Řezanková, Húsek, Snášel, 2007, s. 81).

Shlukovou analýzu můžeme použít v případech, kdy jsou proměnné stejného typu. Speciální míry vzdálenosti (resp. podobnosti) existují pro diskrétní číselné proměnné a pro proměnné binární (Koschin, 1992, s. 156). Při hierarchické shlukové analýze se počítá matice vzdálenosti, resp. podobnosti, nejprve pro všechny dvojice proměnných a poté se kombinují vzdálenosti jednak mezi

jednotlivými proměnnými a také mezi vzniklými shluky proměnných. Uvedený postup je použitelný jak pro zjišťování podobnosti proměnných, tak pro zjišťování podobnosti objektů.

Například program Statistica, který jsme použili pro zpracování výzkumu, verze 6.0 a vyšší nabízí pro shlukovou analýzu celou řadu metod tzv. hierarchické analýzy a tři postupy nehierarchické analýzy (Borovikov, 2001, s. 241). Hierarchické postupy jsou založeny na postupném spojování objektů a jejich shluků do dalších (větších) shluků. Nejprve se vypočte základní matice vzdáleností mezi objekty. Dva objekty, jejichž vzdálenost je nejmenší, se spojí do prvního shluku a vypočte se nová matice vzdáleností (v níž jsou vynechány objekty z prvního shluku a naopak je zařazen tento shluk jako celek). Celý postup se opakuje tak dlouho, dokud všechny objekty netvoří jeden velký shluk nebo dokud nezůstane určitý předem zadaný počet shluků.

Výše uvedených skutečností bylo možné využít při analýze získaného výzkumného vzorku, přičemž jej bylo možné rozdělit do skupin podle podobnosti hodnocení evaluačních kritérií. Na základě tohoto rozdělení bylo možné identifikovat jednotlivé skupiny respondentů, a minimalizovat tak vliv netypických skupin na průběh a výsledky výzkumu, který bývá také označován jako „čištění dat“ (Ježek, Vaculík, Wortner, 2006, s. 9). Využití tohoto postupu bylo pro zajištění věrohodnosti výsledků celého výzkumného šetření nezbytné, a proto je možné shlukovou analýzu označit za druhou hlavní metodu, použitou při vyhodnocení získaných dat. Třetí použitou statistickou metodou byl Studentův t-test, o kterém pojednává další část kapitoly.

7.3 Popis jednotlivých kroků výzkumného šetření

Výzkumné šetření, které odpovídalo cílům vymezeným v části 7.1, bylo projektováno jako etapové. Celkově byly realizovány čtyři postupné kroky výzkumného šetření, které na sebe vzájemně navazovaly. Cílem prvních dvou kroků (první krok byl realizován v průběhu prvních 6 měsíců roku 2011, druhý krok byl potom realizován v průběhu měsíců června až srpna roku 2011) bylo sestavení relevantního výzkumného vzorku a ověření celého systému hodnocení pomocí statistických metod tak, aby vznikl ucelený systém hodnocení elektronických studijních opor. Třetí krok, který navazoval bezprostředně na výsledky druhého kroku řešení (realizován byl v průběhu měsíce srpna a září roku 2011), měl za úkol optimalizovat počet a význam jednotlivých evaluačních kritérií, a docílit tak optimalizovaného systému hodnocení, který by instrumentalizoval tuto činnost, a tím umožnil její použití i běžným uživatelům. Poslední, čtvrtý krok realizovaného výzkumného šetření (probíhal v měsících říjen a listopad roku 2011) měl za cíl prokázání nezávislosti výsledného systému hodnocení na některých vybraných sledovaných znacích cílové skupiny, nebo vysvětlení vlivů, které závislost na sledovaných znacích zapříčiňují. Dále uvedeme stručnou charakteristiku jednotlivých kroků výzkumného šetření, jejichž podrobná charakteristika je potom podrobně popsána v dalším textu.

První krok realizovaného výzkumného šetření spočíval ve vytvoření podmínek pro jeho realizaci. Nutnou podmínkou bylo zajištění odpovídajícího výzkumného vzorku studentů, kterým by mohl být distribuován výzkumný dotazník. Jelikož bylo důležité, aby se respondenty výzkumného šetření stali především studenti, kteří část studia realizovali distanční formou prostřednictvím LMS systému Unifor, bylo nutné zajistit plně elektronizovaný sběr dat. Toto bylo zajištěno vytvořením ojedinělého databázového modulu, který byl zakomponován do LMS systému Unifor, ale z důvodů své modularity je možné jej implementovat nejen do LMS systémů, ale také do systémů studijních agend, a je možné jej tedy využívat nejen pro potřeby prezentovaného výzkumného šetření. Pomocí digitalizovaného dotazníku (viz Příloha číslo 3), který byl navázán na vytvořený databázový systém a LMS Unifor, došlo ke sběru potřebných dat. Tento sběr dat byl zahájen započítáním letního semestru akademického roku 2010/2011 a probíhal do jeho ukončení.

Časový prostor pro sběr dat byl dostatečný pro to, aby každý student PdF UP v Olomouci, realizující část svého studia distanční formou v LMS Unifor, měl možnost výzkumný dotazník vyplnit.

V druhém kroku jsme pomocí programu Statistica provedli zpracování vstupních dat, které jsme získali na základě výzkumného dotazníku. Nejprve došlo na základě shlukové analýzy k identifikaci a popisu jednotlivých skupin respondentů a byl aplikován proces zaměřený na minimalizaci vlivu netytických skupin respondentů na průběžné výsledky výzkumného šetření. Pomocí faktorové analýzy jsme potom následně ověřovali, zda je rozptyl výsledků možné vysvětlit pomocí 6 faktorů, které představují námi stanovených 6 oblastí hodnocení elektronických studijních opor. Tento proces byl aplikován opakovaně, neboť se v průběhu realizovaných šetření podařilo identifikovat dvě skupiny respondentů, které dle obecně uznávaných pravidel vykazovaly tendenci k ovlivňování výsledků výzkumného šetření.

Pro úplnost zde uvádíme sumarizaci výchozího systému hodnocení elektronických studijních opor v podobě, v jaké byl empiricky ověřován, a který byl v dalších krocích výzkumného šetření optimalizován.

Struktura systému hodnocení elektronických studijních opor Počet oblastí hodnocení: 6; Počet evaluačních kritérií: 78			
Zastoupení v jednotlivých oblastech hodnocení		Zastoupení v jednotlivých oblastech Hodnocení	
Oblast O1	9 kritérií	Oblast O4	20 kritérií
Oblast O2	16 kritérií	Oblast O5	11 kritérií
Oblast O3	14 kritérií	Oblast O6	8 kritérií

Tabulka 7.1 – Výchozí struktura systému hodnocení elektronických studijních opor

Třetí krok realizovaného výzkumného šetření využil možností faktorové analýzy k optimalizaci (Blahuš, 1985) celého systému hodnocení elektronických studijních opor, a to na základě heuristického pravidla jednoduché struktury (Horák et al., 2009, s. 3). Byla tedy, s ohledem na obecně uznávaná pravidla a principy (Blahuš, 1988), stanovena pravidla, pomocí kterých byla neodpovídající evaluační kritéria redukována. Výsledkem této fáze výzkumu byla úprava systému evaluačních kritérií a ověření takto upraveného systému hodnocení elektronických studijních opor na základě faktorové analýzy. Došlo k redukci počtu evaluačních kritérií v jednotlivých oblastech hodnocení. Tato redukce umožnila snadnější použitelnost celého systému hodnocení i uživatelům, kteří nemají podrobné znalosti v oblasti realizace distančního vzdělávání formou e-learningu. Tabulka 7.2 opět demonstuje strukturu upraveného systému hodnocení.

Struktura systému hodnocení elektronických studijních opor Počet oblastí hodnocení: 6; Počet evaluačních kritérií: 42			
Zastoupení v jednotlivých oblastech hodnocení		Zastoupení v jednotlivých oblastech Hodnocení	
Oblast O1	5 kritérií	Oblast O4	8 kritérií
Oblast O2	12 kritérií	Oblast O5	5 kritérií
Oblast O3	7 kritérií	Oblast O6	5 kritérií

Tabulka 7.2 – Upravená struktura systému hodnocení elektronických studijních opor

Poslední, **čtvrtý krok** provedeného výzkumného šetření tedy operoval s upravenou sadou evaluačních kritérií. Tento optimalizovaný systém hodnocení byl podroben analýzám za využití Studentova t-testu, které měly za cíl prokázat jeho relativní nezávislost na některých vybraných sledovaných znacích cílové skupiny, nebo vysvětlení vlivů, které závislost na sledovaných znacích zapříčiňují.

V dalším textu popíšeme postup ověřování systému hodnocení elektronických studijních opor podle jednotlivých kroků realizovaného výzkumného šetření. Každý krok je podrobně popsán a doplněn o přehledy výsledků faktorové a shlukové analýzy.

7.4 První krok – příprava výzkumného šetření

Jedním z důležitých okamžiků realizovaného výzkumného šetření bylo sestavení reprezentativního výzkumného vzorku, jehož členové by se dokázali kvalifikovaně vyjádřit k systému hodnocení elektronických studijních opor, a to nejlépe na základě osobní zkušenosti s distančním vzděláváním formou e-learningu. Navíc bylo nutné zajistit, aby výzkumný vzorek byl natolik početný, aby jej bylo možné považovat za reprezentativní, neboť v pedagogickém výzkumu je objektem zkoumání především člověk a jeho názory či postoje (Sarancev, 2002, s. 13). Je tedy velmi žádoucí, aby byl zajištěn dostatečný počet respondentů výzkumných šetření, a bylo tak zamezeno jednostrannému vlivu některých zájmových skupin.

7.4.1 Vymezení vlastností základního a výběrového souboru

Prvním úkolem tedy bylo definovat znaky **základního souboru** (Budíková, Králová, Maroš, 2010, s. 13), neboť jsme se rozhodli uplatňovat metodu záměrného výběru, „*při níž jsou cíleně vyhledávání účastníci výzkumného šetření podle jejich určitých vlastností*“ (Miovský, 2006, s. 135). Tyto společné znaky základního souboru je možné vymezit v následujících bodech:

- alespoň minimální míra obeznámení s problematikou distančního vzdělávání formou e-learningu, realizovaného za využití elektronických studijních opor,
- alespoň minimální seznámení s činností LMS systému, a to na základě vlastní zkušenosti, i když krátkodobé,
- vlastní zkušenosti s průběhem a realizací studia na Pedagogické fakultě UP Olomouc, z pohledu jeho účastníka, a tudíž možnost srovnávat jednotlivé formy studia,
- maximální míra anonymity a dobrovolnosti v případě zapojení do výzkumného šetření.

Druhým úkolem, souvisejícím s vytipováním a výběrem vhodné skupiny respondentů, bylo vytvoření **výběrového souboru** (Stehlíková, 2009, s. 108), což je část prvků vybraná ze základního souboru, která základní soubor zastupuje. I v tomto případě bylo nutné stanovit společné znaky, které by charakterizovaly potřebné vlastnosti výběrového souboru, a umožnili tak přesné zacílení sběru dat nutných pro ověření systému hodnocení elektronických studijních opor. Navíc bylo nutné, aby tyto vlastnosti respektovaly výše uvedené znaky základního souboru. Požadované vlastnosti výběrového souboru bylo možné vymezit v následujících bodech:

- vhodným členem výběrového souboru je student libovolného ročníku Pedagogické fakulty UP v Olomouci, neboť je dopodrobna obeznámen s průběhem a realizací studia na této škole,
- vhodným členem výběrového souboru je student realizující alespoň část svého studia distanční formou, na PdF UP v Olomouci realizují část studia distanční formou studenti kombinovaných forem studia, ale i studenti prezenčních forem studia, což umožňuje platná legislativa (Klement, Dostál, 2010, s. 19), z tohoto důvodu nebylo nutné výběr zužovat pouze na studenty kombinovaných forem studia,
- vhodným členem výběrového souboru je libovolný student PdF UP v Olomouci, který splňuje tu podmínku, že je evidován v LMS systému Unifor, neboť distanční formy výuky jsou na PdF UP v Olomouci výhradně v rámci tohoto systému (Klement, Dostál, 2010, s. 20),

- vhodným členem výběrového souboru je student evidovaný v LMS systému Unifor, neboť splňuje podmínku alespoň minimální orientace v problematice distančního vzdělávání formou e-learningu, neboť má, byť možná krátké, ale zato prokazatelné zkušenosti s tímto typem studia.

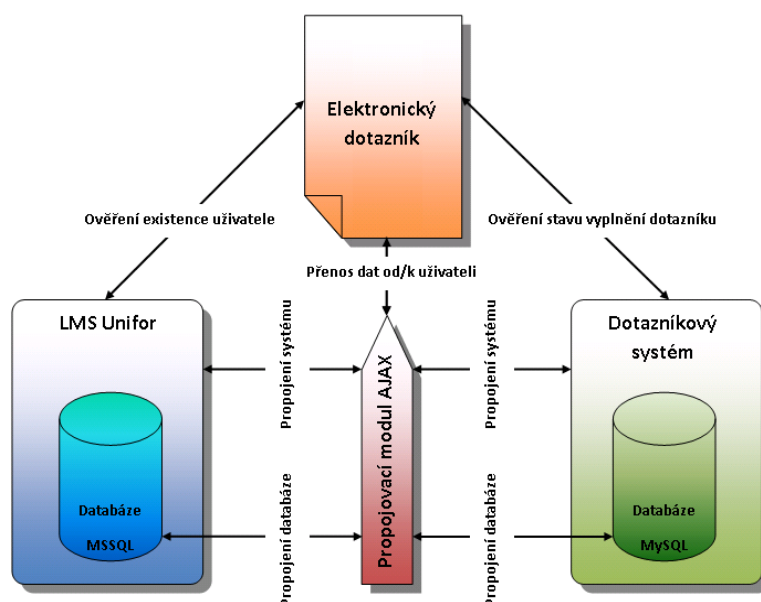
Na základě výše uvedených vlastností byla tedy jako vhodný výběrový soubor vybrána skupina studentů PdF UP v Olomouci evidovaných v LMS systému Unifor, a to v letním semestru akademického roku 2010/2011.

7.4.2 Návrh a konstrukce databázového dotazníkového systému

Jelikož LMS systém Unifor nabízí plně elektronizovanou formu studia, přičemž v některých případech je velmi omezen rozsah prezenčních částí výuky (tzv. tutoriálů), neměla by distribuce papírových dotazníků takový efekt jako vhodná distribuce elektronické verze dotazníku. Bylo tedy přistoupeno k plnění dalšího úkolu, který spočíval v návrhu a konstrukci plně elektronického databázového systému, který by bylo možné propojit s LMS systémem Unifor, a zajistit tak rychlý a účinný sběr dat pro potřeby dalšího zpracování pomocí statistických metod.

Tento systém byl navržen a naprogramován pomocí programovacích jazyků JAVA (Virus, 2010) a PHP (Thompson, Nowicki, 2010), které jsou vhodné pro tvorbu webových aplikací, neboť LMS systém využívá webového rozhraní pro přístup ke svému obsahu. Jelikož LMS systém Unifor všechny části svého obsahu uchovává v interní databázi postavené na technologii Microsoft SQL (Lacko, 2009), bylo nutné i náš databázový systém vybudovat na vhodné databázové struktuře, která by jednak zajišťovala kompatibilitu s databázovým systémem od firmy Microsoft, a to z důvodu jeho velké rozšířenosti, ale umožnila i napojení na Open source (Štědroň, 2009, s. 16), databázové systémy, které jsou využívány u některých nekomerčních LMS systémů. Byl vybrán databázový systém MySQL (Kofler, 2007), který je šířen a používán pod licencí GNU GPL (česky „všeobecná veřejná licence GNU“) (Štědroň, 2009, s. 18). Propojení jednotlivých databází bylo provedeno pomocí technologie AJAX (Zakas, McPeak, Fawcett, 2007). Pomocí této technologie (Asynchronous JavaScript And XML) byl vytvořen řídicí modul, který zajišťoval ověřování a přenos dat mezi databázemi MSSQL a MySQL, a dále pak mezi webovým rozhraním LMS systému Unifor (PHP část kódu) a webovým rozhraním elektronického dotazníku (JavaScript část kódu).

Strukturu databázového dotazníkového systému, včetně vazeb na jednotlivé související technologie a složky LMS systému, pro zjednodušení uvádíme pouze na obrázku, neboť detailnější popis jednotlivých částí kódů a programovacích struktur by značně přesáhl rozsah předložené monografie a nebylo by ani účelné tímto čtenáře zatěžovat.



Obrázek 7.1 – Struktura a vazby databázového dotazníkového systému

7.4.3 Návrh a konstrukce elektronického dotazníku

Dalším, v pořadí čtvrtým úkolem, v této části přípravy podmínek realizace výzkumného šetření, bylo zajištění anonymizace respondentů, jejich dostatečné informovanosti o základních vlastnostech a důvodech sběru dat pomocí elektronického dotazníku. Jelikož distanční vzdělávání formou e-learningu, jako jednu z nutných podmínek vzdělávání, stanovuje možnost určení vlastního tempa a rozložení studia, bylo nutné počítat s tím, že někteří respondenti výzkumný dotazník nevyplní najednou, ale budou jej vyplňovat po částech. V tomto okamžiku došlo k jasnému střetu obou záměrů. Pokud se měl rozpracovaný výzkumný dotazník přiřadit ke správnému uživateli, byla by porušena podmínka anonymnosti sběru dat, neboť v rámci systému musel být dotazník jednoznačně přidělen konkrétnímu uživateli a naopak. V tuto chvíli jsme využili vlastnosti LMS systému Unifor, který je také napojen na systém studijní agentury STAG, v němž jsou studenti identifikováni pomocí osobního čísla, které je generováno automaticky a není takřka možné ovlivnit, jaké osobní číslo kterému studentovi bude přiděleno. Tímto opatřením tedy došlo k potřebné anonymitě sběru dat, ale byla zaručena vazba na konkrétního respondenta výzkumného šetření. Tato vzájemná vazba mezi uživatelem LMS systému Unifor a osobním číslem v rámci studijní agentury STAG (<http://stag.zcu.cz>) byla uložena pouze a jen v rámci databáze dotazníkového systému, kde byla nejen zašifrována, ale také vynásobena, číslo po čísle, pomocí náhodně generovaných čísel funkce random (Olehla, 1997, s. 127). Ve všech výstupech (grafy, tabulky apod.) jsou tedy místo označení konkrétního respondenta uváděna takto upravená osobní čísla.

Poslední částí přípravy podmínek pro realizaci výzkumného šetření bylo vytvoření uživatelského rozhraní elektronického dotazníku, které by obsahovalo nejen vlastní dotazníkové otázky, ale také informaci o způsobu jeho vyplnění, vysvětlení důvodu sběru dat a také pokyny k vyplnění celého dotazníku. Celé uživatelské rozhraní elektronického dotazníku bylo koncipováno tak, aby práce s ním byla uživatelsky příjemná a použité ovládací prvky byly uživateli důvěrně známé a také přehledné. Ukázkou jedné dotazníkové otázky uvádí níže uvedený obrázek (celý dotazník je uveden jako Příloha číslo 3).

Za jak důležitý považujete Váš emocionální stav při studiu pomocí distančního studijního textu (jak je pro Vás důležité, aby ve Vás studium vyvolávalo různé emoční stavy např.: radost z porozumění, uspokojení z objevování apod.)?

1 2 3 4 5 6 7

● ● ● ● ● ● ●

Obrázek 7.2 – Ukázka uživatelského rozhraní elektronického dotazníku.

Takto koncipovaný elektronický dotazník, uvedený podpornými pokyny k vyplnění, byl v LMS systému uveden vysvětlujícím textem, jenž se ve formě samostatného okna zobrazoval všem uživatelům, kteří nedokončili vyplnění dotazníku. Uživatel měl samozřejmě v jakékoliv fázi vyplnění dotazníku odmítnout či přerušit. Na obrázku 7.3 je zobrazeno úvodní informační okno elektronického dotazníku.

Sdělení stránky <http://unifor.upol.cz>

 Vážené studentky, vážení studenti, vážené kolegyně, vážení kolegové

Dovolte nám, abychom Vás touto cestou požádali o vyplnění evaluačního dotazníku, jehož následné vyhodnocení bude provedeno anonymně. Tímto dotazníkem chceme zjistit Vaše názory a postoje k distančním formám studia na PdF UP v Olomouci.

Výsledky tohoto výzkumu nám mohou velmi napomoci k tomu, abychom pro Vás do budoucna upravili systém LMS Unifor a vzdělávací obsah v něm prezentovaný tak, aby co nejlépe odpovídal Vaším názorům a požadavkům.

Prosíme Vás tedy o pečlivé vyplnění dotazníku k distančnímu vzdělávání (dále jen DiV).
PO JEHO KOMPLETNÍM VYPLNĚNÍ SE VÁM JIŽ TOTO OKNO NEBUDE ZOBRAZOVAT.

Milan Klement, proděkan pro informační a vzdělávací technologie PdF

Pro vyplnění dotazníku prosím klikněte na tlačítko [OK] a vyčkejte na zobrazení nového okna s formulářem.

OK

Obrázek 7.3 – Úvodní informační okno elektronického dotazníku

Po dokončení výše uvedených příprav bylo možné zahájit sběr a vyhodnocení dat, nutných pro ověření uvedeného výzkumného předpokladu a hypotéz na základě použití vícerozměrných statistických metod. Sběr potřebných dat probíhal od 1. 3. 2011 do 10. 6. 2011, to znamená po dobu jednoho semestru. Pomocí popsaného databázového dotazníkového systému se podařilo oslovit celkem 1033 studentů PdF UP v Olomouci, kteří kompletně vyplnili 734 dotazníků, jež bylo možné použít pro statistické zpracování. Návratnost dotazníků tedy dosáhla hodnoty 71 %, což bylo potěšující. O průběhu a výsledcích vlastního ověřování systému hodnocení elektronických studijních opor pojednává další text kapitoly.

7.5 Druhý krok – ověřování systému hodnocení elektronických studijních opor

Teoreticky navržený systém hodnocení elektronických studijních opor byl podroben statistické analýze zaměřené na ověřování našeho výzkumného předpokladu: **rozptyl výsledků v hodnocení kritérií je možné vysvětlit pomocí 6 faktorů, které představují námi stanovených 6 oblastí hodnocení elektronických studijních opor**. Tento předpoklad jsme dokazovali pomocí multivariačních (vícerozměrných) statistických metod tj. shlukové a faktorové analýzy.

7.5.1 Popis výzkumného vzorku a prvotní analýza získaných dat

Výzkumný vzorek této prvotní analýzy tvořilo celkem 734 studentů Pedagogické fakulty UP v Olomouci, kteří absolvovali výuku v rámci prezenčních i kombinovaných forem studia, prostřednictvím LMS Unifor za využití vzdělávacích materiálů určených pro distanční vzdělávání a e-learning (takzvaných elektronických studijních opor). Výzkumný vzorek odpovídal celkové struktuře studentů realizujících celé studium či část studia distanční formou, neboť popsané šetření bylo zakomponováno do běžné výuky. Strukturu výzkumného vzorku uvádí následující tabulka číslo 7.3.

Struktura výzkumného vzorku n = 734					
Pohlaví		Věková struktura		Spokojenost s distanční výukou formou e-learningu	
Ženy	569 (78 %)	15–30 let	528 (72 %)	Ano	631 (86 %)
		30–45 let	146 (20 %)		
Muži	165 (22 %)	45–60 let	60 (8 %)	Ne	103 (14 %)

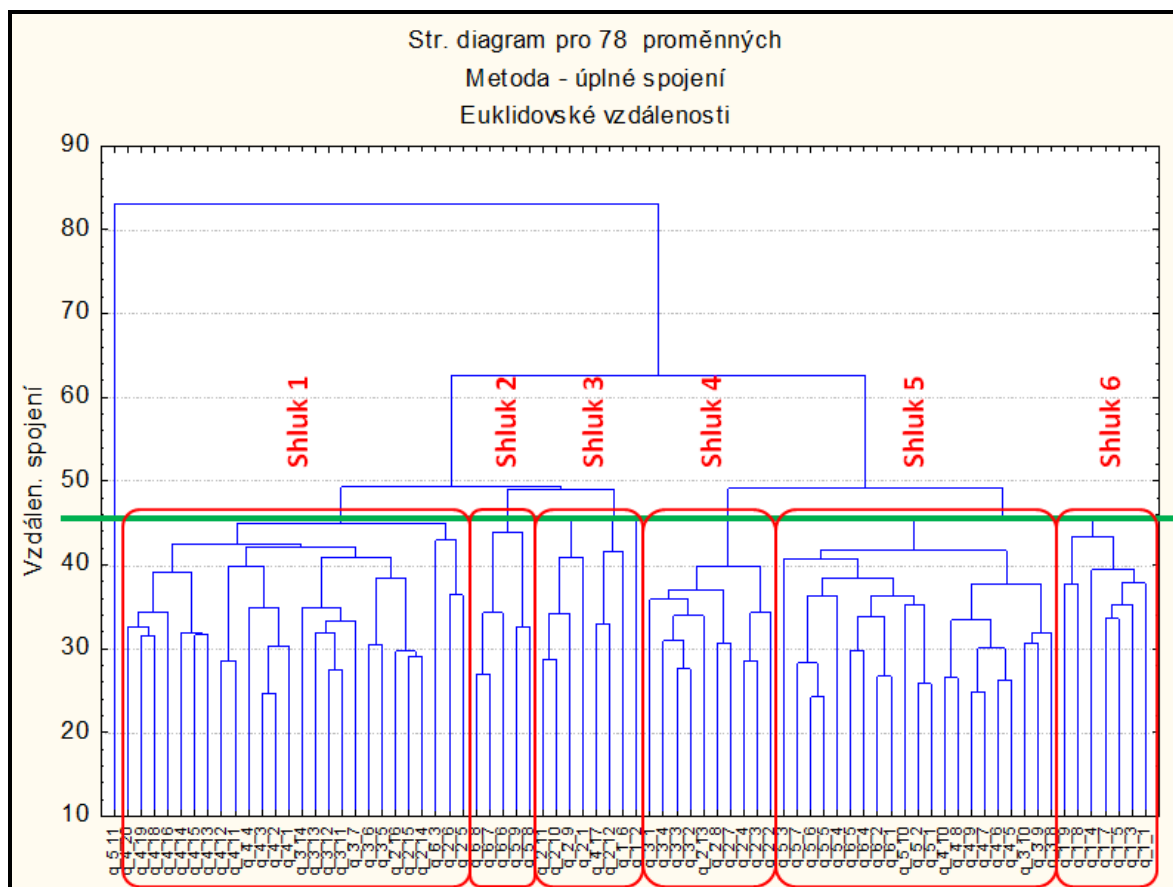
Tabulka 7.3 – Struktura výzkumného vzorku

Respondenti měli možnost pomocí anonymního elektronického dotazníku, vyjádřit na hodnotící škále od 1 do 7 (hodnocení 1 znamenalo nejmenší důležitost, a naopak hodnota 7 největší důležitost) svoje hodnocení u všech 78 evaluačních kritérií, která byla uspořádána v 6 oblastech hodnocení (jejich pořadí bylo náhodně změněno).

V této části realizovaného výzkumného šetření byla provedena prvotní analýza získaných dat, a to na základě použití statistické metody shlukové analýzy (Pošík, 2008, s. 17). Tuto metodu je možné použít tam, kde se má množina objektů rozdělit na několik relativně stejnorodých skupin, aby se například usnadnila další analýza. Tyto skupiny se nazývají shluky a jejich počet je buď předem dán, nebo je jeho určení součástí úlohy. Statistické postupy, které jsou pro tento účel vypracovány, se zařazují do tzv. shlukové analýzy (cluster analysis). Shluková analýza je vysoce empirická, proto různé metody shlukování mohou vést k různým shlukům, popřípadě k různým počtům shluků.

7.5.1.1 Prvotní analýza navrženého hodnotícího systému

V našem případě bylo cílem rozdělit sadu evaluačních kritérií do shluků, které reprezentovaly hodnocení charakteristických skupin respondentů. Tímto způsobem se kritéria seřadila do skupin, které vykazovaly podobný rozptyl hodnot. Jednoduše řečeno, pokud se vyskytovalo několik evaluačních kritérií, která respondenti hodnotili velmi podobně, tak tato kritéria vytvořily shluk. Celá situace je patrná z grafu 7.1.



Graf 7.1 – Shluková analýza hodnocení evaluačních kritérií

Dle trásňového grafu 7.1 je možné konstatovat, že zkoumaná evaluační kritéria, vykazují výraznou tendenci rozdělovat se do 6 samostatných shluků, které by mohly odpovídat 6 základním oblastem systému hodnocení elektronických studijních opor. Tuto skutečnost je možné pozorovat na úrovni vzdálenosti spojení pohybující se okolo hodnoty 45 (označena v grafu zelenou čarou).

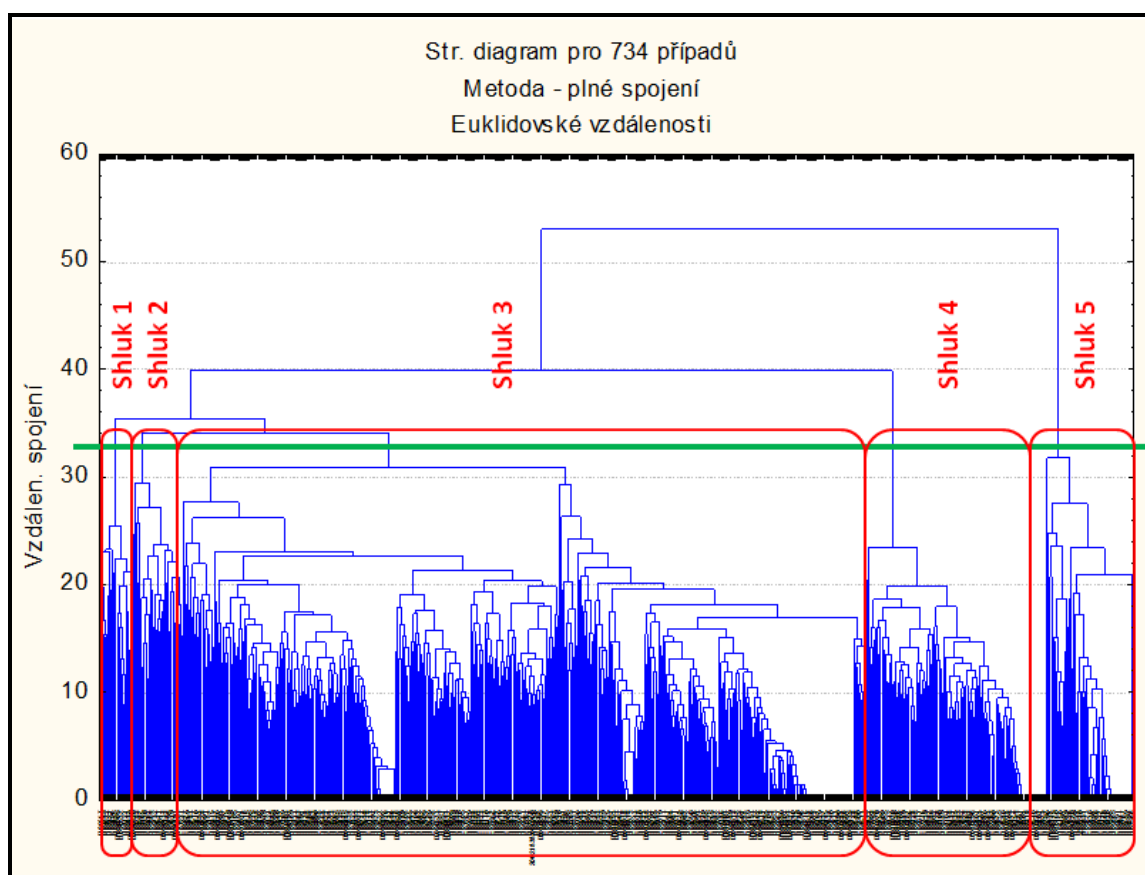
Poznámka:

Na uvedené úrovni je možné identifikovat ještě jeden shluk, který ale tvoří pouze jedno jediné evaluační kritérium O5/11. Toto kritérium bylo do dotazníku zařazeno záměrně, a to jako tzv. „lži-škála“ (Matějček, 1991). Toto kritérium totiž zjišťovalo, zda by respondenti k zasílání veškerých studijních materiálů, testů, úkolů apod. chtěli používat pouze klasickou poštovní službu, to znamená bez jakékoliv možnosti elektronické komunikace. Domnívali jsme se, že pouze opravdu mizivá část respondentů by skutečně takto realizovaný způsob komunikace skutečně preferovala, a tudíž respondenti, kteří by toto kritérium hodnotili jako důležité, by byli z hlediska svých odpovědí nevěrohodní.

7.5.1.2 Podrobná analýza výzkumného vzorku

Jak vyplynulo z realizovaného výzkumu popsaného v kapitole číslo 5, ale také z výzkumů realizovaných na jiných vysokých školách (Liška, Česal, 2008, s. 38), existuje skupina studentů, která výukové aktivity v e-learningu odmítá, ale existuje také významná skupina studentů, která naopak tyto aktivity vítá. Naším cílem bylo identifikovat tyto skupiny respondentů i v tomto výzkumném vzorku, popsat jejich vlastnosti a popřípadě korigovat negativní dopad některých skupin respondentů na výsledky výzkumného šetření. Dalším provedeným krokem při prvotní analýze získaných dat bylo opětovné použití shlukové analýzy, která by v tomto případě ale analyzovala shluky v množině respondentů, a zjistila tak, zda existují skupiny studentů, kteří evaluační kritéria hodnotí podobným způsobem. Tímto se respondenti rozdělili do skupin, které

vykazovaly podobný způsob hodnocení kritérií. Výsledek této analýzy prezentuje uvedený tržšový graf číslo 7.2.

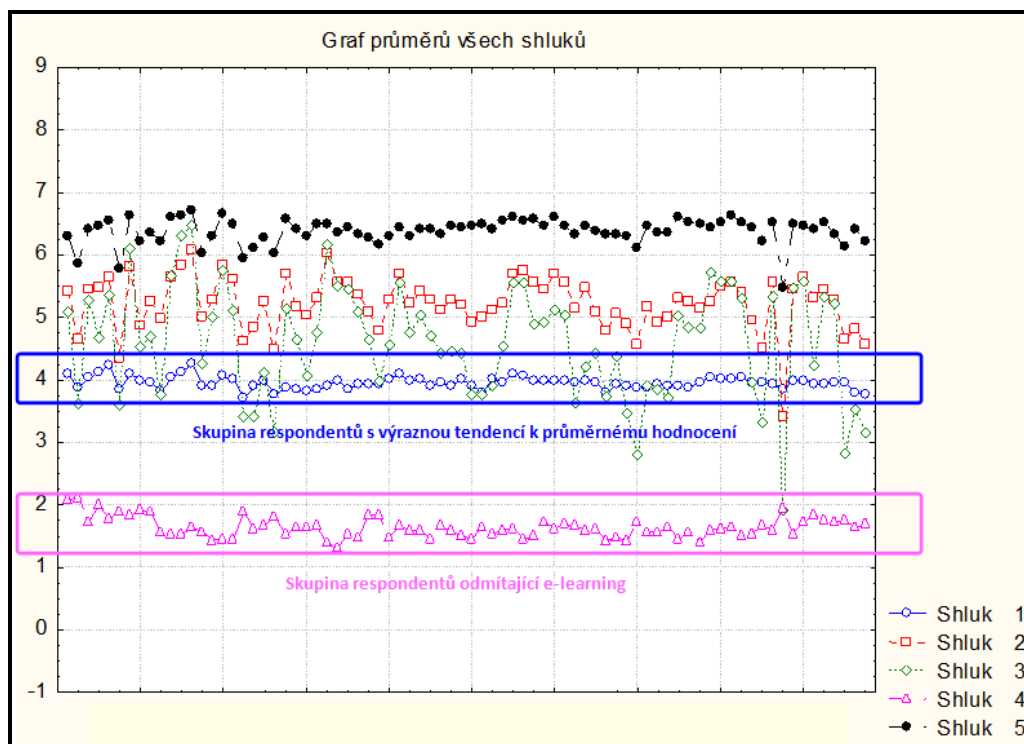


Graf 7.2 – Shluková analýza hodnocení evaluačních kritérií studenty

Z grafu 7.2 je patrné, že studenty bylo možné rozdělit dle míry podobnosti hodnocení jednotlivých evaluačních kritérií do 5 samostatných skupin, a to dle vzdálenosti spojení na úrovni rovné hodnotě 33, přičemž jedna skupina respondentů (označena jako Shluk 5) je naprosto odlišná od zbývajících 4 skupin respondentů, mezi nimiž existuje vyšší míra podobnosti hodnocení.

Zmíněná pátá skupina se ale svým hodnocením zcela odlišovala, a bylo tedy možné předpokládat, že je to právě tatáž skupina studentů, kteří odmítají studium distanční vzdělávání formou e-learningu, jak již bylo prezentováno v kapitole číslo 5, kde byla identifikována skupina studentů, i když početně velmi malá – tvořilo ji 4,2 % z celkového počtu respondentů, která výukové aktivity v e-learningu prokazatelně odmítala.

Abychom s určitostí prokázali, že se jedná skutečně o skupinu studentů nespokojených s distančním vzděláváním formou e-learningu, použili jsme metodu k-průměrů (Kovařík, Kvapil, Vlach, 2006, s. 96), která měla za cíl jednoznačně danou skupinu identifikovat a popsat její charakteristiky. Z tohoto důvodu jsme provedli další shlukovou analýzu metodou k-průměrů, která rozdělila zkoumaný výzkumný vzorek na 5 skupin, jak ukazuje uvedený graf 7.3.



Graf 7.3 – Rozdělení respondentů do skupin dle podobnosti hodnocení kritérií

Na základě provedené analýzy bylo možné konstatovat, že výzkumný vzorek se při použití metody k-průměrů shlukuje do 5 charakteristických skupin respondentů. Bylo možné identifikovat skupinu respondentů, kteří odmítají e-learning (skupina je v grafu 7.3 označena jako Shluk 4), neboť jejich hodnocení jednotlivých evaluačních kritérií je natolik nízké (hodnoty oscilují mezi bodem 1 a 2 na 7 stupňové hodnotící škále) a jeho rozptyl je tak malý, že toto tvrzení dokládají. Bylo možné také identifikovat i další skupinu respondentů (skupina je v grafu 7.3 označena jako Shluk 1), která projevovala výraznou tendenci hodnotit všechna evaluační kritéria stejně a průměrně (hodnocením 4).

Pro úplnost celé provedené analýzy byly jednotlivé skupiny popsány a bylo určeno, kolik respondentů do té či oné skupiny patří. Přehled počtu respondentů spadajících do 5 identifikovaných skupin uvádí tabulka 7.4.

Respondenti n = 734						
	Shluk 1	Shluk 2	Shluk 3	Shluk 4	Shluk 5	Celkem
Počet	246	204	128	53	103	734
Podíl v %	30,2	29,7	18,1	7,2	14,7	100

Tabulka 7.4 – Počty respondentů v jednotlivých skupinách dle podobnosti hodnocení kritérií

Jak je patrné z tabulky 7.4, skupinu studentů, kteří odmítají e-learning tvoří 53 studentů z celkového počtu 734 respondentů, což je 7,2 % respondentů a tento výsledek koresponduje s již dříve realizovaným výzkumným šetřením, ve kterém tuto skupinu tvořilo 4,2 % a v případě výzkumných šetření na jiných vysokých školách pak 9,0 % (Liška, Česal, 2008, s. 38). Je možné s velkou jistotou říci, že nezávisle na dvou samostatných výzkumných šetřeních existuje tato skupina, která může mít výrazný vliv na celkové výsledky celého výzkumného šetření.

Na základě provedených analýz se ukazovalo, že je možné vysledovat dělení kritérií do 6 základních oblastí hodnocení a že je možné studenty s ohledem na míru podobnosti hodnocení rozdělit do 5 základních skupin, přičemž jednu skupinu tvoří studenti, kteří hodnotí e-learning negativně, a tudíž mohou ovlivňovat průběh další analýzy. Reagovali jsme na tuto skutečnost tím, že skupina studentů, jejichž hodnocení kritérií bylo výrazně negativní (Shluk číslo 4), nebyla do další analýzy zahrnuta.

7.5.2 Ověřování stanoveného výzkumného předpokladu

Na základě shlukové analýzy byl tedy redukován výzkumný vzorek, z něhož byla odstraněna skupina 53 respondentů, kteří hodnotili kritéria výrazně negativně a stejně (hodnocení 2 až 3). Strukturu upraveného výzkumného vzorku uvádí tabulka číslo 7.5.

Struktura redukováného výzkumného vzorku n = 681					
Pohlaví		Věková struktura		Spokojenost s distanční výukou formou e-learningu	
Ženy	527 (77 %)	15–30 let	487 (72 %)	Ano	618 (91 %)
		30–45 let	142 (21 %)		
Muži	154 (23 %)	45–60 let	52 (7 %)	Ne	63 (9 %)

Tabulka 7.5 – Struktura redukováného výzkumného vzorku

S takto upraveným výzkumným vzorkem byla provedena faktorová analýza. Vzhledem k tomu, že tato metoda je matematicky značně náročná, byl pro vlastní zpracování použit statistický modul STATISTICA 6.0 (procedura Faktorová analýza) (Blahuš, 1985, s. 172). Modul obsahuje širokou paletu statistik a možností a poskytuje obsáhlou sadu prostředků faktorové a hierarchické faktorové analýzy s rozsáhlými diagnostickými postupy a množstvím analytických a průzkumných grafických nástrojů. Modul provádí analýzu hlavních komponent a běžnou a hierarchickou faktorovou analýzu pro rozsáhlé problémy (až tisíce proměnných).

Vlastní faktorová analýza byla provedena s těmito parametry (Blahuš, 1988): Hlavní komponenty (Škaloudová, 2009), rotace – Varimax normalizovaný (Marček, 2009, s. 196), zvýrazněné faktorové zátěže > 0,5 za účelem prokázání či vyvrácení stanoveného výzkumného předpokladu. Následující tabulka 7.6 uvádí, kolik procent rozptylu objasňují jednotlivé extrahované faktory. Celkem bylo 6 faktorů objasněno 57,6 % rozptylu.

Faktor	Vlastní čísla, Počet proměnných – 78 Extrakce: Hlavní komponenty; Rotace: Varimax normalizovaný			
	Vlastní číslo	% celkového rozptylu	Kumulativní vlastní číslo	Kumulativní % rozptylu
1	31,70587	40,64855	31,70587	40,64855
2	5,42154	6,95069	37,12741	47,59924
3	2,28230	2,92603	39,40971	50,52527
4	2,09461	2,68540	41,50433	53,21067
5	1,89520	2,42975	43,39953	55,64042
6	1,54188	1,97677	44,94141	57,61719

Tabulka 7.6 – Faktorová analýza hodnocení jednotlivých kritérií; Vlastní čísla a faktory objasněná procenta rozptylu

Podle počtu vlastních čísel větších než 1 bylo možné extrahovat 6 faktorů a vypočítat hodnoty faktorových nábojů jednotlivých kritérií, což ukazuje tabulka 7.7.

Oblast/kritérium	Faktorové náboje Rotace: Varimax normalizovaný, Extrakce: Hlavní komponenty, (Označené zátěže jsou > 0,500000)					
	Faktor 1	Faktor 2	Faktor 3	Faktor 4	Faktor 5	Faktor 6
O1/1	0,44991	0,073179	0,509279	0,113367	0,108261	0,073707
O1/2	0,08282	0,188337	0,546614	0,113838	0,077715	0,310781
O1/3	0,49820	0,134933	0,505220	0,080695	0,144361	0,044932

O1/4	-0,00545	0,470229	0,486962	0,322033	0,181485	0,139676
O1/5	0,47059	0,042670	0,501106	0,133113	0,180664	0,102195
O1/6	0,07495	0,325294	0,539478	-0,035862	0,176506	0,180779
O1/7	0,18006	0,251585	0,512798	0,165638	0,143518	0,226532
O1/8	0,31286	0,219433	0,517109	0,160487	-0,018476	0,111950
O1/9	0,36761	0,280876	0,456917	0,157562	0,129159	0,050266
O2/1	0,65654	0,041193	0,379304	0,205609	0,168381	-0,096755
O2/2	0,60797	0,127199	0,366321	0,187288	0,140478	-0,020625
O2/3	0,67714	0,023760	0,322851	0,166089	0,112449	-0,100988
O2/4	0,73278	-0,078713	0,325303	0,210756	0,178358	-0,071264
O2/5	0,63448	0,211911	-0,002827	0,113986	0,210365	0,180692
O2/6	0,65081	0,185986	0,126639	0,153285	0,127270	0,196285
O2/7	0,60208	0,062316	0,432155	0,235446	0,239588	-0,000583
O2/8	0,66275	0,035326	0,197990	0,328508	0,267356	-0,129190
O2/9	0,51771	0,092584	0,268974	0,331928	0,344856	-0,052474
O2/10	0,53030	0,176791	0,262939	0,358831	0,317025	-0,032951
O2/11	0,55043	0,148415	0,090800	0,255733	0,494858	-0,050105
O2/12	0,62929	0,321855	0,085472	0,222093	0,130671	0,184196
O2/13	0,58419	0,290496	0,090813	0,216387	0,124504	0,279124
O2/14	0,65950	0,225103	-0,012139	0,067218	0,112380	0,096590
O2/15	0,71889	0,191011	0,068689	0,180509	0,149772	0,175441
O2/16	0,68163	0,136469	0,109337	0,208463	0,201799	0,178478
O3/1	-0,03253	0,692279	0,265532	0,126725	0,087310	0,322660
O3/2	0,30181	0,631960	0,136719	0,148314	0,201426	0,158905
O3/3	0,37522	0,543494	0,186420	0,203389	0,037655	0,086239
O3/4	0,23897	0,637490	0,189633	0,156650	0,093463	0,210756
O3/5	0,37497	0,559517	0,144619	0,236495	0,061950	0,132687
O3/6	0,12638	0,654052	0,196785	0,283346	0,168526	0,193348
O3/7	-0,00101	0,500319	0,487396	0,153185	0,119980	0,282898
O3/8	0,48070	0,180970	0,317899	0,447394	0,195720	0,067436
O3/9	0,46114	0,151785	0,129712	0,625459	0,231649	0,070201
O3/10	0,42088	0,334423	0,345896	0,353989	0,123048	0,128449
O3/11	0,26418	0,363833	0,411277	0,172752	0,240946	0,221759
O3/12	0,22059	0,032691	0,358796	0,187083	0,298153	0,356449
O3/13	0,36491	0,414811	0,130192	0,004156	0,119062	0,408775
O3/14	0,18879	0,413710	0,092869	-0,029193	0,130886	0,520481
O4/1	-0,00207	-0,114466	0,144464	0,010373	-0,096454	0,119930
O4/2	0,17339	0,267677	0,156743	0,570898	0,213676	0,409070
O4/3	0,20406	0,215511	0,152646	0,603164	0,108874	0,417285
O4/4	0,40117	0,250585	0,124141	0,513182	0,067381	0,305900
O4/5	0,57132	0,091546	0,125926	0,561905	0,112203	0,051575
O4/6	0,56354	0,108469	0,072022	0,564965	0,161368	0,051204
O4/7	0,38536	0,211094	0,166669	0,646807	0,184691	0,101125
O4/8	0,37280	0,185833	0,193379	0,632056	0,176846	0,076745
O4/9	0,37720	0,310027	0,116333	0,253736	0,430842	0,086087
O4/10	0,42086	0,130059	0,155451	0,610760	0,210016	0,093844
O4/11	0,10204	0,396559	0,193133	0,570047	0,130025	0,217768
O4/12	0,24099	0,347370	0,229135	0,570033	0,130307	0,090946
O4/13	0,28683	0,187775	0,459042	0,326280	0,194723	0,063589
O4/14	0,50231	0,274330	0,274401	0,305302	0,270353	0,007325
O4/15	0,31533	0,268162	0,189044	0,314741	0,427541	0,126554
O4/16	0,14470	0,434784	0,161602	0,219755	0,394065	0,216450
O4/17	0,46972	0,183493	0,467543	0,218494	0,158463	0,057218
O4/18	0,00446	0,430028	0,479784	0,246723	0,251608	0,177658
O4/19	0,24025	0,670702	0,095910	0,223220	0,122697	0,155084
O4/20	0,27594	0,605136	0,101629	0,139614	0,188533	0,202707
O5/1	0,27466	0,227291	0,147990	0,166052	0,680711	0,110902
O5/2	0,16827	0,351317	0,402428	0,306766	0,262300	0,096047
O5/3	0,46552	0,283631	0,067308	0,145519	0,170706	0,246102
O5/4	0,42670	0,195485	0,136469	0,220995	0,593467	0,093793
O5/5	0,35636	0,123298	0,124448	0,175576	0,689967	0,204052
O5/6	0,45822	0,300122	0,369759	0,253596	0,134574	0,099652
O5/7	0,26133	0,150811	0,172925	0,112246	0,687302	0,240444
O5/8	0,32035	0,097933	0,193084	0,222937	0,597035	0,313773
O5/9	0,30161	0,323068	0,225231	0,091468	0,495721	0,154414
O5/10	0,41472	-0,001580	0,267307	0,296884	0,300847	0,267143
O5/11	-0,24761	0,388676	0,104635	-0,088542	0,153778	0,571118
O6/1	0,70187	0,221042	0,071072	0,069057	0,117883	0,217527
O6/2	0,73504	0,122274	0,087620	0,167786	0,184948	0,212418
O6/3	0,36017	0,150790	0,171207	0,189034	0,245492	0,530355
O6/4	0,64080	0,126163	0,102172	0,160743	0,172607	0,333570
O6/5	0,17064	0,204980	0,163741	0,451598	0,191117	0,517100

O6/6	0,03333	0,269316	0,146737	0,191667	0,085771	0,674667
O6/7	0,22682	0,280072	0,181055	0,248204	0,136370	0,653377
O6/8	0,14386	0,414691	0,208154	0,170234	0,134669	0,628702

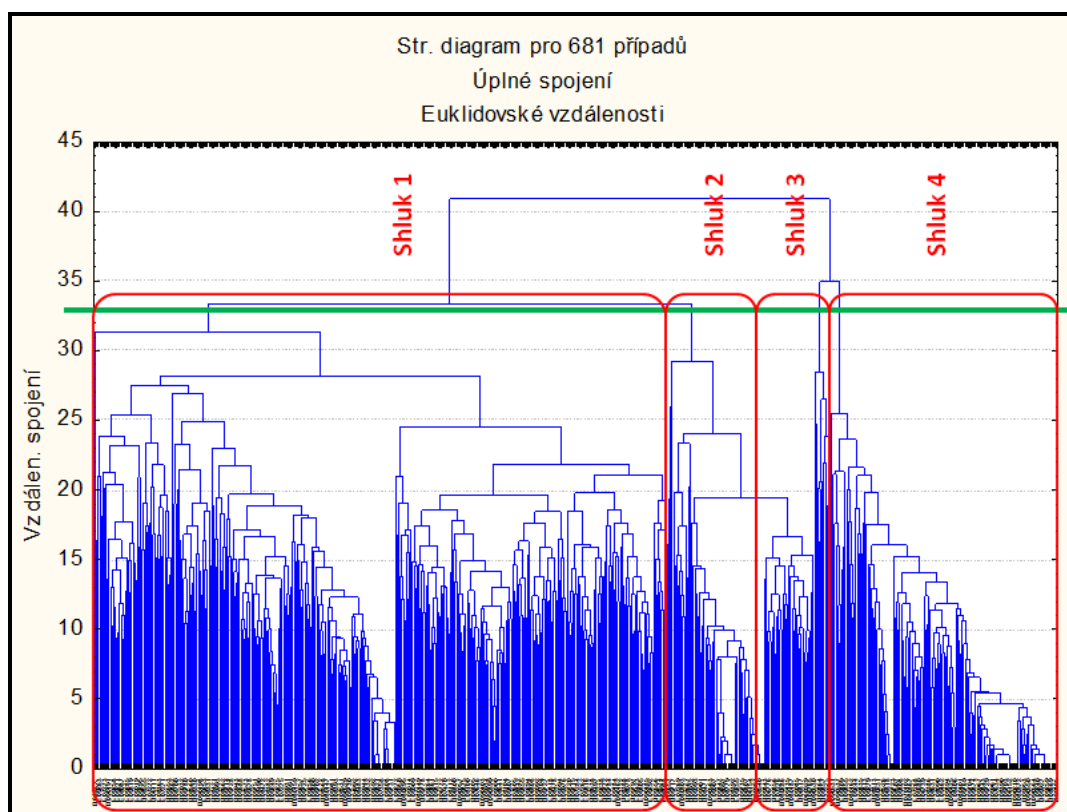
Tabulka 7.7 – Faktorová analýza hodnocení jednotlivých kritérií; Faktorové náboje

Na základě provedené faktorové analýzy bylo možné konstatovat, že výzkumný předpoklad, **že rozptyl výsledků v hodnocení kritérií, je možné vysvětlit pomocí 6 faktorů, které představují námi stanovených 6 oblastí hodnocení elektronických studijních opor**, můžeme s určitými výhradami přijmout, neboť se ukazovala jasná tendence, že extrahované faktory jsou syceny převážně jen kritérii z určité oblasti hodnocení.

Některá evaluační kritéria korelovala s více extrahovanými faktory, případně některá kritéria neměla významné korelace s žádným faktorem. Usoudili jsme, že je možné, aby zkreslení výsledků zapříčinil fakt existence významné skupiny respondentů projevujících tendenci k průměrnému hodnocení kritérií (Dittrich, 1993, s. 14), což se ukázalo i ve výše uvedené shlukové analýze (Graf číslo 7.3 – Shluk číslo 1, počet členů: 246), jak je také patrné z tabulky 7.4. V původním výzkumném vzorku tvořilo skupinu studentů, kteří vykazovali výraznou tendenci k průměrnému hodnocení kritérií, celkem 246 studentů z celkového počtu 734 respondentů, což je 30,2 %. Identifikaci této skupiny v redukovaném výzkumném vzorku ukazuje další provedená shluková analýza.

7.5.3 Optimalizace výzkumného vzorku na základě využití shlukové analýzy

Pro potřeby této optimalizace byl použit redukovaný výzkumný vzorek (celkem 681 respondentů), jehož struktura je popsána v tabulce číslo 7.5. Prvotním úkolem bylo identifikovat počty shluků v redukovaném výzkumném vzorku, a to na základě využití shlukové analýzy. Tímto způsobem se respondenti rozdělili do skupin, které vykazovaly podobný rozptyl hodnot. Celá situace je patrná z grafu 7.4.



Graf 7.4 – Shluková analýza hodnocení evaluačních kritérií studenty

Dle grafu 7.4 je možné říci, že studenti se podle míry podobnosti hodnocení jednotlivých evaluačních kritérií mohou rozdělit do 4 samostatných skupin, a to dle vzdálenosti spojení na úrovni rovné hodnotě 33, což koresponduje s hodnotou vzdálenosti spojení v případě předchozí analýzy (viz Graf 7.2). Je také patrné, že skupina respondentů s výrazně negativním hodnocením e-learningu již v rozdělení nefiguruje, takže předchozí redukce výzkumného vzorku skutečně splnila stanovený účel.

Stejně jako v případě skupiny respondentů, kteří negativně hodnotili e-learning, a ovlivňovali tak celkové hodnocení, i v tomto případě jsme pro identifikaci skupiny respondentů vykazujících výraznou tendenci k průměrnému hodnocení použili metodu k-průměrů (Kovařík, Kvapil, Vlach, 2006, s. 96), která měla za cíl jednoznačně danou skupinu identifikovat a popsat její charakteristiky. Z tohoto důvodu jsme tedy provedli další shlukovou analýzu metodou k-průměrů, která rozdělila zkoumaný výzkumný vzorek na 4 skupiny, jak ukazuje graf 7.5.



Graf 7.5 – Rozdělení respondentů do skupin dle podobnosti hodnocení kritérií

Na základě provedené analýzy bylo možné konstatovat, že výzkumný vzorek se opravdu, i při použití metody k-průměrů, shlukuje do 4 samostatných skupin respondentů. Bylo tedy možné identifikovat skupinu respondentů, kteří vykazují výraznou tendenci k průměrnému hodnocení (skupina v grafu 7.5 označena jako Shluk 4), neboť jejich hodnocení jednotlivých evaluačních kritérií je natolik blízké průměru hodnotící škály (hodnotící škála byla stanovena od 1 do 7, takže její průměr byl v hodnotě 4) a jeho rozptyl je tak malý, že toto tvrzení potvrzují.

Pro úplnost celé provedené analýzy byly jednotlivé skupiny popsány a bylo určeno, kolik respondentů do té či oné skupiny patří. Přehled počtu respondentů spadajících do 4 identifikovaných skupin uvádí tabulka 7.8.

Respondenti n = 681					
	Shluk 1	Shluk 2	Shluk 3	Shluk 4	Celkem
Počet	114	272	49	246	681
Podíl v %	16,7	40,1	7,2	36,0	100

Tabulka 7.8 – Počty respondentů v jednotlivých skupinách dle podobnosti hodnocení kritérií

Jak je patrné z tabulky 7.8, skupinu studentů, kteří projevují výraznou tendenci k průměrnému hodnocení, je 246 z celkového počtu 681, což činí 36,0 % výzkumného vzorku. Takto velký počet studentů skutečně mohl závažným způsobem zkreslovat výsledky výše uvedené faktorové analýzy, a zapříčinit tak nejednoznačnost výsledku.

Na základě provedených analýz se tedy ukázalo, že je možné studenty s ohledem na míru podobnosti hodnocení rozdělit do 4 základních skupin, přičemž jednu skupinu tvoří studenti, kteří vykazovali výraznou tendenci k průměrnému hodnocení, a tudíž mohli ovlivňovat průběh další analýzy. Reagovali jsme opět na tuto skutečnost tím, že skupina studentů vykazující výraznou tendenci k průměrnému hodnocení (Shluk číslo 4) nebyla do další analýzy zahrnuta.

7.5.4 Ověření stanoveného výzkumného předpokladu

Na základě shlukové analýzy byl optimalizován výzkumný vzorek, z něhož bylo odstraněno 53 respondentů, kteří hodnotili kritéria výrazně negativně a stejně (hodnocení 2 až 3), a 246 respondentů, kteří vykazovali výraznou tendenci k průměrnému hodnocení (hodnocení 4). Celkem tedy zůstalo 435 respondentů, což stále tvořilo velmi dostatečně reprezentativní výzkumný vzorek. Strukturu takto upraveného výzkumného vzorku uvádí tabulka číslo 7.9.

Struktura redukováného výzkumného vzorku n = 435					
Pohlaví		Věková struktura		Spokojenost s distanční výukou formou e-learningu	
Ženy	343 (79 %)	15–30 let	315 (72 %)	Ano	391 (90 %)
		30–45 let	99 (23 %)	Ne	44 (10 %)
Muži	92 (21 %)	45–60 let	21 (5 %)		

Tabulka 7.9 – Struktura redukováného výzkumného vzorku

S takto upraveným výzkumným vzorkem byla provedena další faktorová analýza s těmito parametry: Hlavní komponenty, rotace – Varimax normalizovaný, zvýrazněné faktorové zátěže > 0,5 za účelem prokázání či vyvrácení stanoveného výzkumného předpokladu: **rozptyl výsledků v hodnocení kritérií, je možné vysvětlit pomocí 6 faktorů, které představují námi stanovených 6 oblastí hodnocení elektronických studijních opor**. Následující tabulka 7.10 uvádí, kolik procent rozptylu objasňují jednotlivé extrahované faktory.

Faktor	Vlastní čísla, Počet proměnných – 78 Extrakce: Hlavní komponenty; Rotace: Varimax normalizovaný			
	Vlastní číslo	% celkového rozptylu	Kumulativní vlastní číslo	Kumulativní % rozptylu
1	30,37724	38,94518	30,37724	38,94518
2	5,48177	7,02790	35,85901	45,97309
3	2,59413	3,32580	38,45313	49,29889
4	2,28533	2,92992	40,73847	52,22881
5	2,04854	2,62633	42,78701	54,85514
6	1,72826	2,21572	44,51526	57,07085

Tabulka 7.10 – Faktorová analýza hodnocení jednotlivých kritérií; Vlastní čísla a faktory objasněná procenta rozptylu

Celkem bylo 6 faktory objasněno 57,1 % rozptylu. Podle počtu vlastních čísel větších než 1 bylo opět možné extrahovat 6 faktorů a vypočítat hodnoty faktorových nábojů jednotlivých kritérií, což ukazuje tabulka 7.11.

Oblast/kritérium	Faktorové náboje Rotace: Varimax normalizovaný, Extrakce: Hlavní komponenty, (Označené zátěže jsou > 0,500000)					
	Faktor 1	Faktor 2	Faktor 3	Faktor 4	Faktor 5	Faktor 6
O1/1	0,32118	0,059008	0,559033	0,167204	0,085165	0,123573
O1/2	0,49732	-0,020068	0,552241	0,287359	0,214175	0,041886
O1/3	0,40324	0,085001	0,559733	0,086047	0,169245	0,127928
O1/4	0,36646	0,090266	0,516192	0,262708	0,216621	0,176450
O1/5	0,31352	0,095050	0,538969	0,237108	0,230883	0,069295
O1/6	0,00213	0,259304	0,517384	-0,041514	0,165036	0,321930
O1/7	0,04616	0,179114	0,520022	0,195745	0,218928	0,316221
O1/8	0,28862	0,127746	0,550562	0,136025	-0,058517	0,238063
O1/9	0,29887	0,054655	0,531626	0,173608	0,115255	0,236200
O2/1	0,58669	-0,125914	0,471244	0,245434	0,235411	0,049531
O2/2	0,55725	-0,023111	0,443061	0,228284	0,158796	0,106602
O2/3	0,61188	-0,125527	0,410101	0,218689	0,144916	0,037580
O2/4	0,61238	-0,136022	0,449892	0,308967	0,227129	-0,077688
O2/5	0,58470	0,184634	0,063513	0,208523	0,231865	0,107501
O2/6	0,63559	0,158735	0,224915	0,209599	0,152833	0,081886
O2/7	0,59524	0,291584	0,128424	0,194029	0,223340	0,093159
O2/8	0,58347	-0,161119	0,280620	0,399317	0,295301	0,077658
O2/9	0,70357	0,202547	0,122284	0,052985	0,123800	0,177944
O2/10	0,74373	0,155504	0,156116	0,180352	0,188706	0,094994
O2/11	0,56006	-0,065951	0,119773	0,270273	0,490143	0,145656
O2/12	0,65157	0,161005	0,108486	0,210552	0,086146	0,336629
O2/13	0,59890	0,242327	0,126604	0,193752	0,083870	0,308337
O2/14	0,64988	0,104710	0,056185	-0,000758	0,116045	0,189025
O2/15	0,68603	0,188415	0,153295	0,263061	0,161178	0,077584
O2/16	0,61828	0,187010	0,164266	0,311085	0,245512	0,050328
O3/1	-0,02649	0,374931	0,143366	0,094885	0,059252	0,691792
O3/2	0,30965	0,162497	0,051279	0,184370	0,221334	0,614153
O3/3	0,39753	0,121613	0,179051	0,200693	-0,028255	0,527058
O3/4	0,27825	0,303340	0,183433	0,116992	-0,006463	0,576660
O3/5	-0,06961	0,145431	0,410988	0,253013	0,212584	0,542249
O3/6	0,13401	0,219800	0,172370	0,242195	0,197749	0,647429
O3/7	0,01384	0,320848	0,413625	0,080900	0,089349	0,536137
O3/8	0,39898	0,067442	0,377539	0,491088	0,207069	0,185599
O3/9	0,05332	0,091911	0,126567	0,003358	-0,075350	-0,026191
O3/10	0,25930	0,161952	0,029588	0,239129	0,124321	0,651754
O3/11	0,22707	0,202750	0,042328	0,155854	0,190366	0,610082
O3/12	0,13930	0,359565	0,367542	0,268348	0,273787	-0,022818
O3/13	0,35493	0,459866	0,202177	0,052292	0,053567	0,276073
O3/14	0,33050	0,479546	0,158740	0,201578	0,287866	0,152847
O4/1	0,35528	0,079312	0,185332	0,681155	0,218847	0,207179
O4/2	0,13897	0,414143	0,076928	0,568469	0,193433	0,286180
O4/3	0,20104	0,403565	0,047916	0,617275	0,098470	0,200045
O4/4	0,42990	0,311600	0,138785	0,450647	0,031572	0,269024
O4/5	0,53647	0,003348	0,182143	0,559716	0,131999	0,124242
O4/6	0,52884	0,047975	0,154747	0,586479	0,146170	0,075844
O4/7	0,31558	0,120965	0,193303	0,670882	0,154950	0,264858
O4/8	0,31832	0,100583	0,224999	0,634166	0,116406	0,253664
O4/9	0,36691	0,079901	0,052400	0,225779	0,414371	0,335436
O4/10	0,35531	0,061804	0,191128	0,622095	0,189168	0,183177
O4/11	0,09006	0,247464	0,200218	0,551844	0,054458	0,457526
O4/12	0,20788	0,111698	0,249831	0,578829	0,037833	0,401428
O4/13	0,14053	0,068106	0,401617	0,440226	0,312204	0,199783
O4/14	0,46028	0,054928	0,346436	0,315594	0,200898	0,320207
O4/15	0,29423	0,137337	0,182387	0,275546	0,406499	0,310078
O4/16	0,16894	0,280502	0,113955	0,685796	0,371428	0,477319
O4/17	0,46939	0,193507	0,162019	0,719250	0,031565	0,476873
O4/18	-0,07492	0,188044	0,431677	0,205196	0,271965	0,486952
O4/19	0,42304	0,102507	0,374887	0,596481	0,104509	0,386435
O4/20	0,23826	0,285326	0,392420	0,076121	0,201412	0,404749
O5/1	0,26775	0,135521	0,157229	0,144181	0,664871	0,214947
O5/2	0,12893	0,086395	0,335113	0,305137	0,318753	0,381661
O5/3	0,45134	0,209412	0,080924	0,099653	0,231698	0,281945
O5/4	0,42841	0,064193	0,153015	0,186679	0,580939	0,212484
O5/5	0,32709	0,189203	0,142811	0,211281	0,677556	0,079583
O5/6	0,46402	0,106106	0,402941	0,190857	0,129030	0,369958
O5/7	0,21014	0,255184	0,155108	0,075697	0,702278	0,121370
O5/8	0,27338	0,359455	0,242529	0,185944	0,572764	0,053704

O5/9	0,27298	0,117863	0,189926	0,065720	0,536882	0,332380
O5/10	0,30394	0,266411	0,304718	0,370952	0,269836	-0,064631
O5/11	-0,21193	0,662630	0,025173	-0,127284	0,119825	0,493800
O6/1	0,41832	-0,078676	0,315014	0,378262	0,361675	0,113816
O6/2	0,41367	-0,025010	0,373109	0,401983	0,280816	0,197430
O6/3	0,17355	0,606397	0,136788	0,010077	0,058037	0,262690
O6/4	-0,00388	0,353754	0,482997	0,103303	0,087652	0,163035
O6/5	0,16126	0,549982	0,084865	0,387799	0,163812	0,236582
O6/6	0,05941	0,697516	0,049046	0,175146	0,109470	0,197210
O6/7	0,23211	0,682476	0,106897	0,205800	0,151675	0,259731
O6/8	0,20089	0,684791	0,152109	0,068566	0,114167	0,356363

Tabulka 7.11 – Faktorová analýza hodnocení jednotlivých kritérií; Faktorové náboje

Z tabulky 7.11 je patrné, že extrahované faktory jsou syceny evaluačními kritérii z určité oblasti hodnocení. Na základě tohoto zjištění bylo možné konstatovat, **že rozptyl výsledků v hodnocení kritérií, je možné vysvětlit pomocí 6 faktorů, které představují námi stanovených 6 oblastí hodnocení elektronických studijních opor**, což odpovídá stanovenému výzkumnému předpokladu, který bylo možné tímto přijmout.

Abychom zajistili věrohodnost výše uvedeného tvrzení, byla provedena srovnávací analýza, za použití odlišné metody (Blahuš, 1985) maximálně věrohodných faktorů (Škaloudová, 2009), což je jedna z dalších metod. Pokud by se i za použití odlišné metody extrakce faktorů podařilo dospět ke stejnému výsledku, bylo by možné stanovený výzkumný předpoklad považovat za potvrzený.

Byla tedy provedena další faktorová analýza s těmito parametry: Maximálně věrohodné faktory, rotace – Varimax normalizovaný, zvýrazněné faktorové zátěže > 0,5, jejíž výsledky ukazuje tabulka 7.12.

Oblast/kritérium	Faktorové náboje					
	Rotace: Varimax normalizovaný, Extrakce: maximálně věrohodné faktory, (Označené zátěže jsou > 0,500000)					
	Faktor 1	Faktor 2	Faktor 3	Faktor 4	Faktor 5	Faktor 6
O1/1	0,481305	0,166329	0,32826	0,151296	0,091902	0,063412
O1/2	0,576522	0,057857	0,49650	0,249135	0,179733	0,013979
O1/3	0,521188	0,147936	0,39745	0,086130	0,145271	0,104394
O1/4	0,532480	0,187296	0,37156	0,216916	0,184564	0,121556
O1/5	0,494889	0,106244	0,32117	0,224324	0,208048	0,111754
O1/6	0,523163	0,335704	0,01148	-0,012978	0,166015	0,249609
O1/7	0,597125	0,328590	0,08021	0,160953	0,157431	0,207120
O1/8	0,446123	0,254872	0,26179	0,153501	0,015498	0,123928
O1/9	0,438282	0,264728	0,29550	0,169520	0,165430	0,057022
O2/1	0,470575	0,060977	0,57974	0,231397	0,222643	-0,092001
O2/2	0,473201	0,112895	0,55784	0,183482	0,114920	0,011658
O2/3	0,450049	0,040977	0,61129	0,176005	0,102956	-0,086355
O2/4	0,511351	-0,071960	0,61549	0,260315	0,186690	-0,104652
O2/5	0,093235	0,118017	0,55860	0,222446	0,198442	0,179651
O2/6	0,241050	0,108476	0,61752	0,189084	0,141375	0,148768
O2/7	0,150319	0,119173	0,59842	0,156236	0,178070	0,297398
O2/8	0,328346	0,086288	0,59943	0,355914	0,240110	-0,119601
O2/9	0,090650	0,196357	0,68424	0,060905	0,140988	0,191385
O2/10	0,151800	0,112693	0,74419	0,166909	0,172549	0,162342
O2/11	0,158375	0,150659	0,55684	0,258917	0,464691	-0,041151
O2/12	0,122162	0,327250	0,63142	0,194053	0,104179	0,160558
O2/13	0,159328	0,296401	0,57254	0,177610	0,076731	0,245903
O2/14	0,070262	0,176767	0,59809	0,034339	0,110473	0,108980
O2/15	0,168459	0,097998	0,67407	0,253110	0,122916	0,193397
O2/16	0,181608	0,072228	0,60647	0,302964	0,214611	0,194075
O3/1	0,123557	0,685923	-0,00492	0,077253	0,032527	0,371302
O3/2	0,084760	0,575470	0,31950	0,184707	0,169311	0,186620
O3/3	0,162761	0,488370	0,37186	0,197234	0,037187	0,127651
O3/4	0,142496	0,554006	0,25711	0,122549	0,052252	0,295046
O3/5	0,416547	0,525354	-0,02668	0,210347	0,136442	0,192496
O3/6	0,186696	0,633044	0,15763	0,220640	0,146874	0,239694
O3/7	0,364001	0,534097	0,02440	0,080491	0,083377	0,317048
O3/8	0,403148	0,201641	0,41839	0,429687	0,177326	0,096534

O3/9	0,079182	0,001546	0,04690	0,005413	-0,039545	0,063029
O3/10	0,046451	0,621785	0,26325	0,242463	0,095882	0,171048
O3/11	0,066520	0,568041	0,22938	0,164327	0,161549	0,216783
O3/12	0,363831	0,056350	0,17000	0,204391	0,211006	0,327577
O3/13	0,153604	0,303446	0,31190	0,091458	0,114271	0,381292
O3/14	0,168578	0,180041	0,34951	0,174579	0,222561	0,477759
O4/1	0,225241	0,209440	0,35684	0,671010	0,207010	0,094275
O4/2	0,137882	0,286260	0,16692	0,489930	0,158655	0,421118
O4/3	0,090602	0,211989	0,22656	0,540638	0,088585	0,448509
O4/4	0,136856	0,273984	0,41646	0,422721	0,071669	0,308773
O4/5	0,200706	0,121835	0,43045	0,557613	0,131737	0,027023
O4/6	0,189875	0,076544	0,52330	0,560883	0,148544	0,071269
O4/7	0,207052	0,269193	0,31703	0,672480	0,149369	0,134682
O4/8	0,236855	0,255739	0,31557	0,625929	0,125832	0,110613
O4/9	0,108904	0,313234	0,36815	0,215039	0,355668	0,111893
O4/10	0,225222	0,187837	0,36426	0,581151	0,187334	0,082046
O4/11	0,200172	0,447601	0,09556	0,511314	0,096221	0,253594
O4/12	0,258758	0,390067	0,22016	0,519889	0,073224	0,133114
O4/13	0,408268	0,222203	0,18069	0,384964	0,256228	0,098092
O4/14	0,341775	0,323334	0,45848	0,307344	0,176015	0,080704
O4/15	0,249282	0,294365	0,30957	0,246326	0,310972	0,176138
O4/16	0,151617	0,449230	0,18499	0,153904	0,286049	0,299365
O4/17	0,140987	0,464119	0,44366	0,218531	0,093578	0,180075
O4/18	0,431965	0,485912	-0,03414	0,177221	0,180442	0,220329
O4/19	0,381331	0,366453	0,41976	0,278667	0,083601	0,137258
O4/20	0,356576	0,398915	0,24132	0,083383	0,180255	0,297760
O5/1	0,185667	0,234473	0,27146	0,145971	0,624822	0,133620
O5/2	0,389491	0,360390	0,17147	0,247127	0,211069	0,146049
O5/3	0,136697	0,257188	0,42149	0,106144	0,187971	0,224729
O5/4	0,184878	0,208027	0,42455	0,194016	0,557345	0,079752
O5/5	0,165767	0,088667	0,31055	0,225739	0,704204	0,185050
O5/6	0,395726	0,360604	0,45770	0,176571	0,114778	0,132593
O5/7	0,168644	0,142258	0,20348	0,084229	0,698178	0,246883
O5/8	0,242618	0,089489	0,27441	0,183422	0,543873	0,353952
O5/9	0,202968	0,322867	0,28335	0,088234	0,460089	0,142365
O5/10	0,333145	0,005846	0,32161	0,302092	0,208485	0,251373
O5/11	-0,000373	0,309151	-0,20195	-0,115289	0,096860	0,605906
O6/1	0,377340	0,121613	0,44187	0,319086	0,275909	-0,030204
O6/2	0,419271	0,200594	0,42542	0,352197	0,227410	0,016163
O6/3	0,078842	0,295558	0,13443	0,051556	0,136765	0,503425
O6/4	0,384627	0,222295	0,03165	0,074543	0,080565	0,320502
O6/5	0,114413	0,249879	0,18258	0,317152	0,155933	0,535666
O6/6	0,071735	0,215342	0,07320	0,135348	0,070694	0,670753
O6/7	0,113753	0,266646	0,24135	0,168689	0,121760	0,691685
O6/8	0,126432	0,365999	0,20028	0,060068	0,100910	0,676502

Tabulka 7.12 – Faktorová analýza hodnocení jednotlivých kritérií; Faktorové náboje s použitím odlišné extrakce faktorů

Z tabulky 7.16 je patrné, že i při použití jiné metody extrakce faktorů jsou extrahované faktory syceny evaluačními kritérii z určité oblasti hodnocení. Námi stanovený výzkumný předpoklad, že *rozptyl výsledků v hodnocení kritérií je možné vysvětlit pomocí 6 faktorů, které představují stanovených 6 oblastí hodnocení elektronických studijních opor*, je tedy možné přijmout.

O této skutečnosti svědčí ostatně i analýza komunalit, analýza reziduální korelační matice, které jsou uvedeny dále. Přičemž komunality (Kubáček, 2008, s. 177) charakterizují podíl extrahovaných latentních determinantů (faktorů) systému na celkové variabilitě (rozptylu) systému, určují významnost jednotlivých faktorů. Dá se říci, že vyjadřují míru proměnlivosti a jsou vahou, s jakou jednotlivé faktory přispívají do rozptylu odpovídající proměnné. Čtverec komunality je vyjádřen sumou faktorových zátěží faktoru a její maximální hodnota je rovna 1. Uvedená tabulka 7.13 ukazuje hodnoty komunalit pro jednotlivá evaluační kritéria.

Oblast/ kritérium	Komunalita						
	Rotace: Varimax normalizovaný, Extrakce: Hlavní komponenty, (Označené zátěže jsou > 0,500000)						
	Z 1 faktorů	Z 2 faktorů	Z 3 faktorů	Z 4 faktorů	Z 5 faktorů	Z 6 faktorů	Odhad komunity
O1/1	0,103159	0,106641	0,419159	0,447116	0,454369	0,469640	0,572580
O1/2	0,247327	0,247729	0,552700	0,635275	0,681146	0,682900	0,758106
O1/3	0,162600	0,169825	0,483127	0,490531	0,519175	0,535540	0,618705
O1/4	0,134293	0,142441	0,408895	0,477910	0,524835	0,555969	0,689524
O1/5	0,098296	0,107330	0,397817	0,454038	0,507345	0,512147	0,623998
O1/6	0,000005	0,067243	0,334929	0,336653	0,363890	0,467529	0,564350
O1/7	0,002131	0,034213	0,304635	0,342951	0,390881	0,490877	0,550660
O1/8	0,083301	0,099621	0,402740	0,421242	0,424667	0,481341	0,569228
O1/9	0,089325	0,092312	0,374939	0,405078	0,418362	0,474152	0,603027
O2/1	0,344207	0,360062	0,582132	0,642370	0,697788	0,700242	0,761110
O2/2	0,310525	0,311059	0,507362	0,559476	0,584692	0,596056	0,679767
O2/3	0,374403	0,390160	0,558342	0,606167	0,627168	0,628580	0,721675
O2/4	0,375009	0,393511	0,595914	0,691374	0,742962	0,748997	0,816127
O2/5	0,341879	0,375968	0,380002	0,423484	0,477245	0,488802	0,677270
O2/6	0,403977	0,429173	0,479760	0,523692	0,547050	0,553755	0,675703
O2/7	0,354316	0,439337	0,455830	0,493477	0,543358	0,552037	0,680210
O2/8	0,340432	0,366391	0,445139	0,604592	0,691795	0,697826	0,759876
O2/9	0,495009	0,536034	0,550987	0,553795	0,569121	0,600785	0,699965
O2/10	0,553135	0,577317	0,601689	0,634216	0,669826	0,678850	0,773705
O2/11	0,313670	0,318020	0,332365	0,405413	0,645653	0,666868	0,718957
O2/12	0,424539	0,450462	0,462231	0,506563	0,513984	0,627304	0,714550
O2/13	0,358683	0,417405	0,433434	0,470974	0,478008	0,573080	0,719486
O2/14	0,422342	0,433306	0,436463	0,436463	0,449930	0,485660	0,572302
O2/15	0,470634	0,506134	0,529633	0,598834	0,624813	0,630832	0,727934
O2/16	0,382266	0,417239	0,444222	0,540996	0,601272	0,603805	0,738772
O3/1	0,000702	0,141275	0,161829	0,170832	0,174343	0,652918	0,695137
O3/2	0,095882	0,122287	0,124916	0,158909	0,207897	0,585081	0,680355
O3/3	0,158028	0,172818	0,204877	0,245155	0,245953	0,523743	0,624530
O3/4	0,077423	0,169438	0,203086	0,216773	0,216814	0,549352	0,649051
O3/5	0,004845	0,025996	0,194907	0,258922	0,304114	0,598148	0,739888
O3/6	0,017958	0,066270	0,095982	0,154640	0,193745	0,612909	0,702701
O3/7	0,000192	0,103135	0,274221	0,280766	0,288749	0,576192	0,682637
O3/8	0,159183	0,163732	0,306267	0,547435	0,590313	0,624760	0,713904
O3/9	0,002843	0,011290	0,027310	0,027321	0,032998	0,033684	0,161912
O3/10	0,067235	0,093464	0,094339	0,151522	0,166977	0,591761	0,655802
O3/11	0,051562	0,092669	0,094461	0,118751	0,154991	0,527191	0,638340
O3/12	0,019405	0,148692	0,283779	0,355789	0,430748	0,431269	0,523387
O3/13	0,125975	0,337452	0,378327	0,381062	0,383931	0,460148	0,647724
O3/14	0,109232	0,339196	0,364394	0,405028	0,487895	0,511257	0,702250
O4/1	0,126225	0,132516	0,166863	0,630836	0,678730	0,721654	0,783539
O4/2	0,019313	0,190827	0,196745	0,519902	0,557319	0,639218	0,799682
O4/3	0,040417	0,246138	0,248434	0,629463	0,639159	0,679177	0,770834
O4/4	0,184816	0,281911	0,301172	0,504255	0,505252	0,577626	0,694194
O4/5	0,287804	0,287815	0,320991	0,634273	0,651697	0,667133	0,777446
O4/6	0,279670	0,281972	0,305918	0,649876	0,671241	0,676994	0,744469
O4/7	0,099594	0,114226	0,151592	0,601675	0,625685	0,695834	0,795322
O4/8	0,101331	0,111447	0,162072	0,564238	0,577789	0,642134	0,779771
O4/9	0,134622	0,141006	0,143752	0,194728	0,366431	0,478949	0,613535
O4/10	0,126243	0,130063	0,166593	0,553594	0,589379	0,622933	0,750435
O4/11	0,008110	0,069349	0,109436	0,413968	0,416934	0,626264	0,752390
O4/12	0,043215	0,055691	0,118107	0,453150	0,454581	0,615726	0,775790
O4/13	0,019749	0,024387	0,185684	0,379483	0,476955	0,516868	0,591697
O4/14	0,211860	0,214877	0,334895	0,434495	0,474855	0,577387	0,727283
O4/15	0,086569	0,105430	0,138695	0,214621	0,379862	0,476010	0,644335
O4/16	0,028542	0,107223	0,120209	0,144481	0,282440	0,510273	0,660934
O4/17	0,220324	0,257769	0,284020	0,332090	0,333086	0,560494	0,709810
O4/18	0,005613	0,040974	0,227319	0,269424	0,343389	0,580511	0,682878
O4/19	0,178959	0,189467	0,330007	0,417908	0,428830	0,578162	0,739284
O4/20	0,056768	0,138180	0,292173	0,297968	0,338535	0,502356	0,690578
O5/1	0,071689	0,090055	0,114776	0,135564	0,577618	0,623820	0,673286
O5/2	0,016624	0,024088	0,136389	0,229498	0,331101	0,476766	0,688301
O5/3	0,203706	0,247560	0,254108	0,264039	0,317723	0,397216	0,549200
O5/4	0,183539	0,187659	0,211073	0,245922	0,583413	0,628562	0,691603
O5/5	0,106987	0,142784	0,163179	0,207819	0,666901	0,673234	0,777459
O5/6	0,215316	0,226574	0,388936	0,425363	0,442012	0,578881	0,723264
O5/7	0,044159	0,109278	0,133336	0,139066	0,632261	0,646992	0,698284

O5/8	0,074738	0,203946	0,262766	0,297341	0,625399	0,628283	0,696706
O5/9	0,074518	0,088409	0,124481	0,128800	0,417043	0,527519	0,593985
O5/10	0,092383	0,163358	0,256211	0,393816	0,466627	0,470804	0,602076
O5/11	0,044913	0,483991	0,484625	0,500826	0,515184	0,601502	0,637872
O6/1	0,174992	0,181182	0,280415	0,423498	0,554306	0,567260	0,704711
O6/2	0,171119	0,171745	0,310955	0,472546	0,551403	0,590381	0,728623
O6/3	0,030119	0,397836	0,416547	0,416648	0,420016	0,489023	0,658631
O6/4	0,000015	0,125157	0,358444	0,369115	0,376798	0,403378	0,501400
O6/5	0,026006	0,328486	0,335689	0,486077	0,512911	0,568882	0,681018
O6/6	0,003530	0,490057	0,492463	0,523139	0,535123	0,574014	0,609472
O6/7	0,053876	0,519649	0,531076	0,573430	0,596435	0,663895	0,729285
O6/8	0,040357	0,509295	0,532433	0,537134	0,550168	0,677163	0,745660

Tabulka 7.13 – Faktorová analýza hodnocení jednotlivých kritérií; Komunalita ověřovaného systému hodnocení

Pro naši potřebu byla hodnota minimální komunalita stanovena na 0,4, což je sice hodnota subjektivní, ale v běžné praxi používaná. Uvedená hodnota byla určena na základě subjektivního názoru, neboť pro exaktní stanovení této hodnoty neexistují žádná závazná pravidla, která by nám byla známa. Stanovenému limitu z tohoto hlediska nevyhovuje pouze jediné evaluační kritérium: O3/9.

Hodnotící kritérium O3/9 zřejmě nebylo vhodné pro výsledný systém hodnocení elektronických studijních opor. Už v tomto okamžiku se začala projevovat potřeba optimalizovat celý systém hodnocení elektronických studijních opor, a to použitím vlastností faktorové analýzy, která umožňuje redukci jednotlivých prvků na základě analýzy hodnot faktorových nábojů.

Dále uvedená tabulka 7.14 ukazuje reziduální korelace, což jsou korelace mezi hodnocením jednotlivých evaluačních kritérií nevysvětlené pomocí námi extrahovaných 6 faktorů.

Tabulka ukazuje, že počet reziduálních korelací větších než 0,1 je při celkovém počtu korelací z 78 proměnných velmi nízký. Uvedená tabulka je zkrácena, neboť celkový počet reziduálních korelací je roven hodnotě 6006. Tuto hodnotu je možné vypočítat ze vztahu: *počet reziduálních korelací* = $(a * a) - a$, kde proměnná a je rovna počtu evaluačních kritérií. Celková tabulka tedy obsahuje 78 řádků a 78 sloupců, a proto nebylo možné ji celou prezentovat na tomto místě.

Oblast/ kritérium	Reziduální korelace, Počet proměnných – 6006 Extrakce: Hlavní komponenty (Označená rezidua $\geq 0,1000000$)													
	O1/1	O1/2	O1/3	O1/4	O1/5	O1/6	O1/7	O1/8	O1/9	O2/1	O2/2	.....	O6/7	O6/8
O1/1		-0,03	-0,03	-0,09	0,05	-0,07	-0,04	-0,10	0,00	0,04	-0,02	.....	0,01	0,00
O1/2	-0,03		0,02	0,07	0,01	-0,07	0,00	-0,06	-0,06	-0,05	-0,01	.....	0,03	0,03
O1/3	-0,03	0,02		-0,03	0,02	-0,01	-0,10	-0,01	-0,06	0,01	-0,06	.....	0,00	0,04
O1/4	-0,09	0,07	-0,03		-0,07	-0,09	0,04	-0,05	-0,05	-0,03	0,03	.....	0,01	-0,04
O1/5	0,05	0,01	0,02	-0,07		0,01	-0,06	-0,02	0,01	0,05	-0,05	.....	0,01	0,04
O1/6	-0,07	-0,07	-0,01	-0,09	0,01		-0,06	0,02	0,01	0,06	0,00	.....	-0,02	0,01
O1/7	-0,04	0,00	-0,10	0,04	-0,06	-0,06		-0,06	-0,09	-0,01	0,06	.....	0,03	-0,01
O1/8	-0,10	-0,06	-0,01	-0,05	-0,02	0,02	-0,06		0,07	0,01	-0,07	.....	-0,02	0,00
O1/9	0,00	-0,06	-0,06	-0,05	0,01	0,01	-0,09	0,07		0,01	-0,04	.....	-0,03	-0,01
O2/1	0,04	-0,05	0,01	-0,03	0,05	0,06	-0,01	0,01	0,01		-0,01	.....	0,04	0,03
O2/2	-0,02	-0,01	-0,06	0,03	-0,05	0,00	0,06	-0,07	-0,04	-0,01			-0,01	-0,04
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮		⋮	
O6/7	0,01	0,03	0,00	0,01	0,01	-0,02	0,03	-0,02	-0,03	0,04	-0,01	.....		0,06
O6/8	0,00	0,03	0,04	-0,04	0,04	0,01	-0,01	0,00	-0,01	0,03	-0,04	.....	0,06	

Tabulka 7.14 – Faktorová analýza hodnocení jednotlivých kritérií; Reziduální korelační matice

Jak je z tabulky 7.14 patrné, počet reziduálních korelací, které jsou rovny nebo vyšší než hodnota 0,100000 byl velmi nízký a z celkového počtu 6006 reziduálních korelací se jednalo pouze

o 102 korelace, které měly vyšší hodnotu než 0,10, což tvořilo pouze 1,7 % z celkového počtu korelací. I na základě této skutečnosti jsme mohli konstatovat, že provedený výzkum prokázal námi stanovený výzkumný předpoklad: ***že rozptyl výsledků v hodnocení kritérií je možné vysvětlit pomocí 6 faktorů, které představují námi stanovených 6 oblastí hodnocení elektronických studijních opor.***

Jak již bylo naznačeno v předchozím textu, počet evaluačních kritérií byl pro operativní použití při hodnocení elektronických studijních opor příliš vysoký. Sledovat u posuzované elektronické studijní opory 78 znaků či vlastností by mohlo autorům těchto materiálů i jejich posuzovatelům činit potíže. Bylo tedy nutné přistoupit k optimalizaci ověřeného systému hodnocení elektronických studijních opor, a to na základě využití faktorové analýzy.

Jisté vodítko nám poskytla provedená analýza komunality, která je uvedena v tabulce 7.13, kdy se ukázalo, že u evaluačního kritéria O3/9 je hodnota komunality velmi nízká, a to pouze 0,16.

7.6 Třetí krok – optimalizace ověřeného systému hodnocení

Ověřovaný navržený systém hodnocení byl záměrně navrhován a konstruován tak, aby sledoval co největší počet vlastností a znaků, které mají vliv na kvalitu elektronických studijních opor. V předchozí části výzkumného šetření se podařilo pomocí vícerozměrných statistických metod navržený systém ověřit, a prokázat tak jeho platnost na PdF UP v Olomouci. Nicméně se ukázaly i některé negativní stránky navrženého a ověřeného systému hodnocení elektronických studijních opor, spočívající především v jeho rozsahu a snad i redundanci některých evaluačních kritérií. Už sám počet 78 evaluačních kritérií byl natolik velký, že by bylo jen velmi nesnadné jej používat v praxi.

V tomto kroku výzkumného šetření jsme tedy přistoupili k záměrné optimalizaci ověřeného systému hodnocení, který měl za cíl redukovat počet evaluačních kritérií na přijatelnou hodnotu, ale bez toho, že by se snížila hodnověrnost a validita celého systému hodnocení. Proto bylo záměrem, mimo vlastní redukci, provést opět ověření i takto upraveného systému hodnocení, abychom ověřili jeho platnost.

K tomuto účelu jsme využili možností faktorové analýzy, a to na základě pravidla jednoduché struktury. Heuristický princip jednoduché struktury (Horák, et al., 2009, s. 3) vychází z faktu, že každá proměnná by měla mít vysoké faktorové zátěže u co nejmenšího počtu společných faktorů a nízké zátěže u zbývajících faktorů. Na základě této skutečnosti byla tedy, s ohledem na obecně uznávané principy, stanovena pravidla, pomocí kterých by bylo možné identifikovat evaluační kritéria, jenž této podmínce nevyhovovala. Optimalizaci systému hodnocení jsme provedli na základě analýzy výsledků faktorové analýzy uvedené v tabulce 7.11, přičemž byla označována kritéria, která nesplňovala následující pravidla:

- **Pravidlo 1:** významné faktorové náboje jsou pouze u jednoho extrahovaného faktoru. Aplikace tohoto pravidla je v tabulce 7.15 zvýrazněno šedou barvou.
- **Pravidlo 2:** faktorové náboje u různých extrahovaných faktorů nesmí být podobné (minimální rozdíl byl stanoven na hodnotu 0,2). Aplikace tohoto pravidla je v tabulce 7.15 zvýrazněno šedou barvou.
- **Pravidlo 3:** kritérium nemá žádné významné faktorové náboje (žádná z hodnot faktorových nábojů nedosahuje hodnoty alespoň 0,5) u jednotlivých extrahovaných faktorů. Aplikace tohoto pravidla je v tabulce 7.15 zvýrazněna šedou barvou.

Oblast/kritérium	Faktorové náboje Rotace: Varimax normalizovaný, Extrakce: Hlavní komponenty, (Označené zátěže jsou > 0,500000)					
	Faktor 1	Faktor 2	Faktor 3	Faktor 4	Faktor 5	Faktor 6
O1/1	0,32118	0,059008	0,559033	0,167204	0,085165	0,123573
O1/2	0,49732	-0,020068	0,552241	0,287359	0,214175	0,041886
O1/3	0,40324	0,085001	0,559733	0,086047	0,169245	0,127928
O1/4	0,36646	0,090266	0,516192	0,262708	0,216621	0,176450
O1/5	0,31352	0,095050	0,538969	0,237108	0,230883	0,069295
O1/6	0,00213	0,259304	0,517384	-0,041514	0,165036	0,321930
O1/7	0,04616	0,179114	0,520022	0,195745	0,218928	0,316221
O1/8	0,28862	0,127746	0,550562	0,136025	-0,058517	0,238063
O1/9	0,29887	0,054655	0,531626	0,173608	0,115255	0,236200
O2/1	0,58669	-0,125914	0,471244	0,245434	0,235411	0,049531
O2/2	0,55725	-0,023111	0,443061	0,228284	0,158796	0,106602
O2/3	0,61188	-0,125527	0,410101	0,218689	0,144916	0,037580
O2/4	0,61238	-0,136022	0,449892	0,308967	0,227129	-0,077688
O2/5	0,58470	0,184634	0,063513	0,208523	0,231865	0,107501
O2/6	0,63559	0,158735	0,224915	0,209599	0,152833	0,081886
O2/7	0,59524	0,291584	0,128424	0,194029	0,223340	0,093159
O2/8	0,58347	-0,161119	0,280620	0,399317	0,295301	0,077658
O2/9	0,70357	0,202547	0,122284	0,052985	0,123800	0,177944
O2/10	0,74373	0,155504	0,156116	0,180352	0,188706	0,094994
O2/11	0,56006	-0,065951	0,119773	0,270273	0,490143	0,145656
O2/12	0,65157	0,161005	0,108486	0,210552	0,086146	0,336629
O2/13	0,59890	0,242327	0,126604	0,193752	0,083870	0,308337
O2/14	0,64988	0,104710	0,056185	-0,000758	0,116045	0,189025
O2/15	0,68603	0,188415	0,153295	0,263061	0,161178	0,077584
O2/16	0,61828	0,187010	0,164266	0,311085	0,245512	0,050328
O3/1	-0,02649	0,374931	0,143366	0,094885	0,059252	0,691792
O3/2	0,30965	0,162497	0,051279	0,184370	0,221334	0,614153
O3/3	0,39753	0,121613	0,179051	0,200693	-0,028255	0,527058
O3/4	0,27825	0,303340	0,183433	0,116992	-0,006463	0,576660
O3/5	-0,06961	0,145431	0,410988	0,253013	0,212584	0,542249
O3/6	0,13401	0,219800	0,172370	0,242195	0,197749	0,647429
O3/7	0,01384	0,320848	0,413625	0,080900	0,089349	0,536137
O3/8	0,39898	0,067442	0,377539	0,491088	0,207069	0,185599
O3/9	0,05332	0,091911	0,126567	0,003358	-0,075350	-0,026191
O3/10	0,25930	0,161952	0,029588	0,239129	0,124321	0,651754
O3/11	0,22707	0,202750	0,042328	0,155854	0,190366	0,610082
O3/12	0,13930	0,359565	0,367542	0,268348	0,273787	-0,022818
O3/13	0,35493	0,459866	0,202177	0,052292	0,053567	0,276073
O3/14	0,33050	0,479546	0,158740	0,201578	0,287866	0,152847
O4/1	0,35528	0,079312	0,185332	0,681155	0,218847	0,207179
O4/2	0,13897	0,414143	0,076928	0,568469	0,193433	0,286180
O4/3	0,20104	0,403565	0,047916	0,617275	0,098470	0,200045
O4/4	0,42990	0,311600	0,138785	0,450647	0,031572	0,269024
O4/5	0,53647	0,003348	0,182143	0,559716	0,131999	0,124242
O4/6	0,52884	0,047975	0,154747	0,586479	0,146170	0,075844
O4/7	0,31558	0,120965	0,193303	0,670882	0,154950	0,264858
O4/8	0,31832	0,100583	0,224999	0,634166	0,116406	0,253664
O4/9	0,36691	0,079901	0,052400	0,225779	0,414371	0,335436
O4/10	0,35531	0,061804	0,191128	0,622095	0,189168	0,183177
O4/11	0,09006	0,247464	0,200218	0,551844	0,054458	0,457526
O4/12	0,20788	0,111698	0,249831	0,578829	0,037833	0,401428
O4/13	0,14053	0,068106	0,401617	0,440226	0,312204	0,199783
O4/14	0,46028	0,054928	0,346436	0,315594	0,200898	0,320207
O4/15	0,29423	0,137337	0,182387	0,275546	0,406499	0,310078
O4/16	0,16894	0,280502	0,113955	0,685796	0,371428	0,477319
O4/17	0,46939	0,193507	0,162019	0,719250	0,031565	0,476873
O4/18	-0,07492	0,188044	0,431677	0,205196	0,271965	0,486952
O4/19	0,42304	0,102507	0,374887	0,596481	0,104509	0,386435
O4/20	0,23826	0,285326	0,392420	0,076121	0,201412	0,404749
O5/1	0,26775	0,135521	0,157229	0,144181	0,664871	0,214947
O5/2	0,12893	0,086395	0,335113	0,305137	0,318753	0,381661
O5/3	0,45134	0,209412	0,080924	0,099653	0,231698	0,281945
O5/4	0,42841	0,064193	0,153015	0,186679	0,580939	0,212484
O5/5	0,32709	0,189203	0,142811	0,211281	0,677556	0,079583
O5/6	0,46402	0,106106	0,402941	0,190857	0,129030	0,369958
O5/7	0,21014	0,255184	0,155108	0,075697	0,702278	0,121370
O5/8	0,27338	0,359455	0,242529	0,185944	0,572764	0,053704

O5/9	0,27298	0,117863	0,189926	0,065720	0,536882	0,332380
O5/10	0,30394	0,266411	0,304718	0,370952	0,269836	-0,064631
O5/11	-0,21193	0,662630	0,025173	-0,127284	0,119825	0,493800
O6/1	0,41832	-0,078676	0,315014	0,378262	0,361675	0,113816
O6/2	0,41367	-0,025010	0,373109	0,401983	0,280816	0,197430
O6/3	0,17355	0,606397	0,136788	0,010077	0,058037	0,262690
O6/4	-0,00388	0,353754	0,482997	0,103303	0,087652	0,163035
O6/5	0,16126	0,549982	0,084865	0,387799	0,163812	0,236582
O6/6	0,05941	0,697516	0,049046	0,175146	0,109470	0,197210
O6/7	0,23211	0,682476	0,106897	0,205800	0,151675	0,259731
O6/8	0,20089	0,684791	0,152109	0,068566	0,114167	0,356363

Tabulka 7.15 – Faktorová analýza hodnocení jednotlivých kritérií; Faktorové náboje s uplatněním stanovených pravidel na jednoduchost

Z tabulky 7.15 je patrné, že na základě stanovených pravidel byla redukována tato hodnotící kritéria:

Pravidlo 1:

Oblast hodnocení O4: Kritérium: O4/5 a O4/6.

Pravidlo 2:

Oblast hodnocení O1: Kritérium: O1/2; O1/3; O1/4 a O1/6.

Oblast hodnocení O2: Kritérium: O2/1; O2/2; O2/4 a O2/8.

Oblast hodnocení O3: Kritérium: O3/3 a O3/5.

Oblast hodnocení O4: Kritérium: O4/2; O4/11 a O4/12.

Oblast hodnocení O5: Kritérium: O5/4 a O5/11.

Pravidlo 3:

Oblast hodnocení O3: Kritérium: O3/8; O3/9; O3/12; O3/13 a O3/14.

Oblast hodnocení O4: Kritérium: O4/4; O4/9; O4/13; O4/14; O4/15; O4/18 a O4/20.

Oblast hodnocení O5: Kritérium: O5/2; O5/3; O5/6 a O5/10.

Oblast hodnocení O6: Kritérium: O6/1; O6/2 a O6/4.

Na základě aplikace popsaných pravidel byl tedy systém hodnocení redukován tak, že počet evaluačních kritérií byl snížen na hodnotu 42, z výchozích 78. Zůstalo celkem 42 evaluačních kritérií rozdělených do 6 oblastí hodnocení, jejichž extrahované faktory vyhověly výše stanoveným pravidlům 1 až 3. Strukturu této úpravy demonstruje tabulka 7.16.

Výchozí a upravená struktura systému hodnocení elektronických studijních opor		
Oblast hodnocení	Výchozí struktura	Upravená struktura
Oblast O1	9 kritérií	5 kritérií
Oblast O2	16 kritérií	12 kritérií
Oblast O3	14 kritérií	7 kritérií
Oblast O4	20 kritérií	8 kritérií
Oblast O5	11 kritérií	5 kritérií
Oblast O6	8 kritérií	5 kritérií
Celkem	78 kritérií	42 kritérií

Tabulka 7.16 – Porovnání výchozí a upravené struktury systému hodnocení elektronických studijních opor

S takto upraveným systémem hodnocení byla provedena faktorová analýza s těmito parametry: Hlavní komponenty, rotace – Varimax normalizovaný, zvýrazněné faktorové zátěže > 0,5 za účelem ověření, zda i upravený systém hodnocení odpovídá stanovenému výzkumnému předpokladu. Následující tabulka 7.17 uvádí, kolik procent rozptylu objasňují jednotlivé extrahované faktory.

Faktor	Vlastní čísla, Počet proměnných – 42 Extrakce: Hlavní komponenty; Rotace: Varimax normalizovaný			
	Vlastní číslo	% celkového rozptylu	Kumulativní vlastní číslo	Kumulativní % rozptylu
1	17,49651	41,65836	17,49651	41,65836
2	3,11593	7,41889	20,61244	49,07725
3	1,70526	4,06013	22,31770	53,13738
4	1,64463	3,91579	23,96233	57,05318
5	1,37161	3,26573	25,33394	60,31891
6	1,25234	2,98175	26,58628	63,30066

Tabulka 7.17 – Faktorová analýza hodnocení jednotlivých kritérií; Vlastní čísla a faktory objasněná procenta rozptylu optimalizovaného systému hodnocení

Celkem bylo 6 faktory objasněno 63,3 % rozptylu. Ukázalo se, že úpravou systému hodnocení došlo ke zvýšení objasněnosti rozptylu, a to o 6,2 % oproti stejné analýze provedené na výchozím systému hodnocení. Podle počtu vlastních čísel větších než 1 bylo opět možné extrahovat 6 faktorů a vypočítat hodnoty faktorových nábojů jednotlivých kritérií, což ukazuje tabulka 7.18.

Oblast/kritérium	Faktorové náboje Rotace: Varimax normalizovaný, Extrakce: Hlavní komponenty, (Označené zátěže jsou > 0,500000)					
	Faktor 1	Faktor 2	Faktor 3	Faktor 4	Faktor 5	Faktor 6
O1/1	0,273319	0,041243	0,162245	0,597215	0,196028	0,120214
O1/5	0,290320	0,069731	0,311670	0,510890	0,288310	0,082739
O1/7	0,051017	0,215030	0,236751	0,543665	0,200376	0,326322
O1/8	0,224621	0,182317	0,039025	0,728337	0,095545	0,119039
O1/9	0,225897	0,085371	0,234135	0,655849	0,157905	0,175727
O2/3	0,583904	-0,093384	0,158838	0,420160	0,259262	0,037732
O2/5	0,597372	0,109476	0,215592	0,013686	0,323306	0,205263
O2/6	0,641195	0,149205	0,158784	0,219025	0,184052	0,104639
O2/7	0,645917	0,273059	0,225739	0,079013	0,174744	0,113253
O2/9	0,738013	0,157155	0,178978	0,149211	0,039926	0,163018
O2/10	0,766599	0,126833	0,230550	0,151818	0,177297	0,099686
O2/11	0,528621	-0,026636	0,489845	0,189852	0,288915	0,131546
O2/12	0,646187	0,217002	0,113430	0,231119	0,164388	0,267556
O2/13	0,603043	0,303045	0,073743	0,236506	0,176799	0,228271
O2/14	0,694528	0,105006	0,127018	0,136268	-0,042031	0,134311
O2/15	0,733450	0,116080	0,159350	0,104467	0,329167	0,123743
O2/16	0,636961	0,120705	0,264854	0,116691	0,381535	0,119558
O3/1	0,010925	0,414631	0,016786	0,177353	0,031941	0,702931
O3/2	0,296794	0,167297	0,163045	0,096662	0,179762	0,694054
O3/4	0,266141	0,381247	0,049088	0,299981	0,048220	0,592160
O3/6	0,139754	0,225503	0,168504	0,179970	0,210666	0,729699
O3/7	0,003487	0,382845	0,093774	0,467359	0,058135	0,682572
O3/10	0,264992	0,151684	0,100425	0,081782	0,229766	0,711996
O3/11	0,200955	0,201693	0,192161	0,064441	0,167353	0,700517
O4/1	0,323080	0,125061	0,230202	0,214813	0,718818	0,216174
O4/3	0,214987	0,323080	0,140280	0,039671	0,530994	0,221659
O4/7	0,278693	0,170172	0,167826	0,255293	0,690550	0,264095
O4/8	0,267578	0,157159	0,129403	0,308794	0,696578	0,222979
O4/10	0,347046	0,135031	0,183439	0,230471	0,667399	0,151267
O4/16	0,177999	0,315927	0,330356	0,172227	0,664212	0,422656
O4/17	0,457707	0,233195	0,096829	0,284295	0,675123	0,405878
O4/19	0,380976	0,186059	0,130354	0,444563	0,711047	0,300191
O5/1	0,259963	0,122612	0,702248	0,157294	0,134833	0,212427
O5/5	0,300914	0,182692	0,753783	0,118023	0,223559	0,075895
O5/7	0,204992	0,220124	0,774998	0,125116	0,085030	0,138162
O5/8	0,249762	0,345882	0,648481	0,246120	0,184644	0,038684
O5/9	0,246753	0,079579	0,576863	0,172927	0,073260	0,402251
O6/3	0,141555	0,572238	0,178462	0,195966	-0,017999	0,229057
O6/5	0,190454	0,632175	0,209252	0,075859	0,305815	0,173774
O6/6	0,085859	0,730636	0,083602	0,005627	0,158037	0,217102
O6/7	0,247697	0,750833	0,169875	0,103570	0,155634	0,219802
O6/8	0,222034	0,727069	0,151761	0,170064	0,007099	0,295175

Tabulka 7.18 – Faktorová analýza hodnocení jednotlivých kritérií; Faktorové náboje optimalizovaného systému hodnocení

Z tabulky 7.18 je patrné, že extrahované faktory jsou syceny vždy jen evaluačními kritérii z určité oblasti hodnocení. Na základě tohoto zjištění je možné konstatovat, že rozptyl výsledků v hodnocení kritérií je možné vysvětlit pomocí 6 faktorů, které představují námi stanovených 6 oblastí hodnocení elektronických studijních opor, což odpovídá stanovenému výzkumnému předpokladu, který bylo možné tímto bez jakýkoliv výhrad přijmout, a považovat jej za definitivně prokázaný.

Pro úplnost uvádíme i tabulku reziduálních korelací, což jsou korelace mezi hodnocením jednotlivých kritérií nevysvětlené pomocí námi extrahovaných 6 faktorů. Tabulka ukazuje, že počet reziduálních korelací větších než 0,10 při celkovém počtu korelací z 42 proměnných je opět velmi nízký. Uvedená tabulka je opět zkrácena, neboť celkový počet reziduálních korelací je roven hodnotě 1722. Celková tabulka obsahuje 42 řádků a 42 sloupců, a proto nebylo možné ji celou prezentovat na tomto místě.

Oblast/ kritérium	Reziduální korelace, Počet proměnných – 1722 Extrakce: Hlavní komponenty (Označená rezidua $\geq 0,1000000$)													
	O1/1	O1/5	O1/7	O1/8	O1/9	O2/3	O2/5	O2/6	O2/7	O2/9	O2/10	.....	O6/7	O6/8
O1/1		0,02	-0,02	-0,17	-0,06	-0,03	0,02	0,00	0,03	-0,01	0,02	.....	0,05	0,02
O1/5	0,02		-0,03	-0,07	-0,05	-0,01	0,03	-0,02	0,01	-0,04	-0,01	.....	0,04	0,06
O1/7	-0,02	-0,03		-0,07	-0,10	0,00	0,04	0,01	0,08	0,02	0,02	.....	0,02	-0,01
O1/8	-0,17	-0,07	-0,07		-0,05	-0,09	0,06	-0,05	0,00	0,01	-0,01	.....	-0,03	-0,02
O1/9	-0,06	-0,05	-0,10	-0,05		-0,06	0,03	-0,01	0,04	0,01	0,02	.....	-0,01	0,00
O2/3	-0,03	-0,01	0,00	-0,09	-0,06		-0,04	0,00	-0,02	-0,05	-0,04	.....	0,02	0,02
O2/5	0,02	0,03	0,04	0,06	0,03	-0,04		-0,01	-0,04	-0,06	-0,10	.....	-0,01	-0,01
O2/6	0,00	-0,02	0,01	-0,05	-0,01	0,00	-0,01		-0,01	-0,07	-0,03	.....	-0,05	-0,01
O2/7	0,03	0,01	0,08	0,00	0,04	-0,02	-0,04	-0,01		-0,04	0,04	.....	0,01	0,00
O2/9	-0,01	-0,04	0,02	0,01	0,01	-0,05	-0,06	-0,07	-0,04		0,08	.....	-0,02	0,01
O2/10	0,02	-0,01	0,02	-0,01	0,02	-0,04	-0,10	-0,03	0,04	0,08			0,01	0,02
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮		⋮	
O6/7	0,05	0,04	0,02	-0,03	-0,01	0,02	-0,01	-0,05	0,01	-0,02	0,01	.....		0,02
O6/8	0,02	0,06	-0,01	-0,02	0,00	0,02	-0,01	-0,01	0,00	0,01	0,02	.....	0,02	

Tabulka 7.19 – Faktorová analýza hodnocení jednotlivých kritérií; Reziduální korelační matice optimalizovaného systému hodnocení

Jak je z tabulky 7.19 patrné, počet reziduálních korelací, které jsou rovny nebo vyšší než hodnota 0,10000 je velmi nízký a z celkového počtu 1722 reziduálních korelací se jedná pouze o 24 korelací, které mají vyšší hodnotu než 0,10000, což tvoří pouze 1,5 % z celkového počtu korelací (u výchozího systému byla tato hodnota rovna 1,7 %). Jak je vidět, tak úprava systému hodnocení redukcí počtu evaluačních kritérií, opravdu zlepšila výsledky hodnocení, a optimalizovaný systém hodnocení můžeme považovat za statisticky průkaznější.

7.7 Celkové shrnutí získaných výsledků výzkumného šetření realizovaného na PdF UP v Olomouci

Byl navržen a vytvořen optimalizovaný systém hodnocení vzdělávacích materiálů určených pro distanční vzdělávání a e-learning. Tento systém obsahuje celkem 42 evaluačních kritérií, která posuzují jednotlivé vlastnosti, chování, fungování, obsah či strukturu posuzované součásti vzdělávacího materiálu. Evaluační kritéria jsou rozdělena do 6 samostatných oblastí hodnocení.

Takto vytvořený systém hodnocení byl ověřován na základě vícerozměrných statistických metod. Realizovaným výzkumným šetřením jsme potvrdili, že existuje 6 základních oblastí

hodnocení, z nichž každá obsahuje sadu evaluačních kritérií, která jsou důležitá pro relevantní posouzení vlastností vzdělávacích materiálů určených pro distanční vzdělávání a e-learning v dané oblasti. Je tedy možné konstatovat, že navržený optimalizovaný systém hodnocení vzdělávacích materiálů určených pro distanční vzdělávání a e-learning, se při použití vícerozměrných statistických metod ukázal jako správný.

I když se nám tedy podařilo navržený systém hodnocení elektronických studijních opor pomocí statistických metod optimalizovat a dílčím způsobem prokázat, musíme v zájmu objektivity konstatovat, že uvedené výzkumné šetření zatím proběhlo pouze v rámci jedné vzdělávací instituce. Aby bylo možné považovat systém hodnocení elektronických studijních opor za skutečně validní, bylo by nutné jej ověřit i v rámci jiných vzdělávacích institucí. Z tohoto důvodu jsme na provedené výzkumné šetření navázali a pokračovali ve sběru dalších výzkumných dat, která jsme po získání dostatečného počtu odpovědí od respondentů z dalších 8 fakult vysokých škol a vzdělávacích institucí podrobili stejné vícerozměrné analýze. Postup, zpracování a výsledky realizovaného výzkumného šetření v rámci dalších vysokoškolských institucí České republiky představuje další kapitola předložené monografie.

8 OVĚŘENÍ SYSTÉMU HODNOCENÍ ELEKTRONICKÝCH STUDIJNÍCH OPOR V RÁMCI OSMI VYSOKOŠKOLSKÝCH INSTITUCÍ

Zpracoval: Milan Klement a Miroslav Chráska

Popisované výzkumné šetření představuje postup ověření systému hodnocení elektronických studijních opor na osmi vysokoškolských institucích v rámci České republiky. Navazuje tedy na vymezení oblastí hodnocení a evaluačních kritérií, které bylo předmětem kapitoly 6 a na dílčí ověřování a optimalizaci systému hodnocení elektronických studijních opor, popsané v kapitole 7.

Teoreticky navržený a na základě výzkumného šetření optimalizovaný systém hodnocení elektronických studijních opor operoval se 42 evaluačními kritérii rozdělenými do 6 oblastí hodnocení. Počet evaluačních kritérií byl, na základě provedené optimalizace, snížen z původních 78 hodnotících kritérií na konečný počet 42, neboť byla identifikována podobně nebo stejně vnímaná evaluační kritéria, která by mohla zapříčinit nepřehlednost a neoperativnost použití systému hodnocení v praxi. Systém byl optimalizován, a tudíž i dílčím způsobem ověřován na základě výzkumného šetření, které proběhlo na půdě Pedagogické fakulty Univerzity Palackého v Olomouci (dále jen PdF UP v Olomouci) a jeho průběh je podrobně popsán v předchozí kapitole. Aby bylo možné optimalizovaný systém hodnocení považovat za zcela ověřený, bylo nutné jej podrobit analýze i v podmínkách jiných vysokých škol či jejich součástí. Z tohoto důvodu se uskutečnilo výzkumné šetření na celkem 7 fakultách vysokých škol a jedné akademii, které využívaly distanční vzdělávání formou e-learningu v rámci prezenčních či kombinovaných forem studia.

V dalším textu je uveden postup ověření systému hodnocení elektronických studijních opor v rámci těchto škol, který byl realizován za využití totožných hlavních metod (shluková a faktorová analýza) jako v případě jeho optimalizace popsané v předchozí kapitole. Soubor použitých pomocných metod byl rozšířen o další tři metody (Studentův t-test, Spearmanův koeficient pořadové korelace, Kendallův koeficient shody mezi více pořadími) z důvodu rozšíření výzkumného šetření o porovnání výsledků na jednotlivých vysokoškolských institucích. Popis těchto metod, společně s cíli, výzkumnými předpoklady a výzkumnými hypotézami, jsou předmětem dalšího textu. Na tomto místě musíme upozornit na skutečnost, že dále uvedený text má obsahově obdobnou strukturu jako uvedená kapitola číslo 7 a případný pocit opakování textu, který u čtenáře vznikne je tak oprávněný. Tento fakt vyplynul z toho, že jsme nepovažovali za vhodné čtenáře neustále nutit k „návratům“ k předchozí kapitole, neboť by mohli dojít ke ztrátě kontinuity popisu průběhu a výsledků realizovaného výzkumného šetření.

8.1 Cíle výzkumného šetření, formulace výzkumných předpokladů a hypotéz, popis použitých metod

Hlavní cíl realizovaného výzkumného šetření spočíval v *ověření platnosti optimalizovaného systému hodnocení elektronických studijních opor, a to v rámci osmi vysokoškolských institucí*. Aby bylo možné stanoveného hlavního cíle dosáhnout, bylo nutné realizovat několik kroků, spočívajících v dosahování dílčích cílů pro jednotlivé části realizovaného výzkumného šetření.

Stejně jako v případě výzkumného šetření realizovaného na PdF UP v Olomouci bylo dosažení tohoto empiricky vytýčeného cíle třeba použít vícerozměrných statistických metod (Budíková, Králová, Maroš, 2010, s. 181), které jsou pro tento typ výzkumného šetření vhodné. Jelikož ale výzkumné šetření probíhalo i na dalších vysokoškolských institucích, bylo nutné se

zaměřit i na případné rozdíly v hodnocení systému na jednotlivých školách. Instituce zapojené do výzkumného šetření byly záměrně vybrány tak, aby pokrývaly co nejširší spektrum oborů, které jsou v rámci českých vysokých škol realizovány s využitím e-learningu. Z tohoto důvodu bylo výzkumné šetření realizováno ve více krocích. Některé kroky byly zaměřeny na prokázání v dalším textu uvedeného výzkumného předpokladu, některé na zjišťování případných rozdílů ve vnímání systému hodnocení elektronických studijních opor na jednotlivých školách zapojených ve výzkumném šetření a některé na prokázání celkové nezávislosti systému na vybraných znacích cílové skupiny.

Aby bylo možné dosáhnout hlavního cíle realizovaného výzkumného šetření, bylo tedy nutné realizovat několik dílčích kroků. Jejich zaměření je možné vyjádřit na základě formulace jednotlivých dílčích cílů výzkumného šetření.

- Analýza sestaveného výzkumného vzorku v rámci osmi vysokoškolských institucí a identifikace jednotlivých typů respondentů a porovnání výsledků této analýzy s výsledky šetření realizovaného na PdF UP v Olomouci. Na základě tohoto porovnání eliminovat vliv nežádoucích vlivů (tendence k výrazně negativnímu hodnocení apod.) na výsledky šetření, a to s využitím shlukové a faktorové analýzy.
- Ověření stanoveného výzkumného předpokladu (formulován v dalším textu) na sestaveném a popřípadě upraveném výzkumném vzorku respondentů, a to pomocí faktorové analýzy.
- Analýza průkaznosti systému hodnocení na jednotlivých vysokoškolských institucích zapojených ve výzkumném šetření a to za využití faktorové a analýzy. Zjišťování míry důležitosti evaluačních kritérií na jednotlivých školách na základě použití Spearmanova koeficientu pořadové korelace. Dále pak zjišťování shody mezi více pořadími evaluačních kritérií na jednotlivých školách pomocí Kendallova koeficientu shody.
- Ověření nezávislosti optimalizovaného systému hodnocení na preferencích, či předchozích zkušenostech respondentů osmi vysokoškolských institucí, a to za pomoci metod Studentova t-testu a Spearmanova koeficientu pořadové korelace.

8.1.1 Formulace výzkumného předpokladu a výzkumných hypotéz

Při formulaci výzkumného předpokladu jsme vycházeli, stejně jako v případě výzkumného šetření realizovaného na PdF UP v Olomouci (blíže popsáno v části 7.1.1), ze skutečnosti, že v případě použití faktorové analýzy není možné vytvoření obvykle strukturované výzkumné hypotézy. Byl tedy opět stanoven výzkumný předpoklad, který byl ověřován pomocí faktorové analýzy, a bylo tak možné využití jejích vlastností umožňujících interpretaci v pozadí stojících proměnných. Domníváme se, že stanovení výzkumného předpokladu postačuje, stejně jako v případě dílčího ověřování v podmínkách PdF UP v Olomouci, pro prokázání platnosti optimalizovaného systému hodnocení elektronických studijních opor, neboť se jedná o vhodnou substituci výzkumné hypotézy.

Na základě výše uvedených skutečností byl stanoven výzkumný předpoklad: ***rozptyl výsledků v hodnocení kritérií je možné vysvětlit pomocí 6 faktorů, které představují námi stanovených 6 oblastí hodnocení elektronických studijních opor***, a to i v podmínkách různých vysokoškolských institucí. Tento předpoklad jsme dokazovali pomocí multivariačních (vícerozměrných) statistických metod, shlukové a faktorové analýzy, a to v souladu s vytyčeným hlavním cílem výzkumného šetření. Způsob a výsledky ověřování výše stanoveného výzkumného předpokladu jsou uvedeny v dalších částech této kapitoly.

Bylo nutné zjistit nezávislost systému hodnocení na některých důležitých vlastnostech cílové skupiny budoucích uživatelů. Z těchto důvodů bylo záměrem podrobit ověřený systém

hodnocení elektronických studijních opor analýzám, které by se zabývaly ověřením relativní nezávislosti na některých důležitých vlastnostech výzkumného vzorku, který byl v tomto případě složen ze studentů osmi vysokoškolských institucí. S ohledem na konzistenci realizovaného výzkumného šetření, byly použity stejné výzkumné hypotézy jako v případě výzkumného šetření realizovaného v rámci PdF UP v Olomouci. Z tohoto důvodu dále uvádíme pouze jejich výčet a případné zájemce odkazujeme na část 7.1.2. Opětovně tedy byly formulovány výzkumné hypotézy:

- ***H1: Důležitost evaluačních kritérií ověřeného systému hodnocení je nezávislá na pohlaví respondentů.***
- ***H2: Důležitost evaluačních kritérií ověřeného systému hodnocení je nezávislá na věku respondentů.***
- ***H3: Důležitost evaluačních kritérií ověřeného systému hodnocení je nezávislá na zaměření respondentů.***
- ***H4: Důležitost evaluačních kritérií ověřeného systému hodnocení je nezávislá na skutečnosti, zda jsou respondenti spokojeni s realizací vzdělávání distanční formou s využitím e-learningu, či ne.***
- ***H5: Důležitost evaluačních kritérií ověřeného systému hodnocení je nezávislá na skutečnosti, zda respondenti vnímají vzdělávání distanční formou s využitím e-learningu jako efektivní způsob studia, či ne.***
- ***H6: Důležitost evaluačních kritérií ověřeného systému hodnocení je nezávislá na skutečnosti, zda respondenti již absolvovali nějaké distanční vzdělávání formou s využitím e-learningu, či ne.***
- ***H7: Důležitost evaluačních kritérií ověřeného systému hodnocení je nezávislá na skutečnosti, zda respondenti chtějí i nadále pokračovat ve vzdělávání distanční formou s využitím e-learningu, či ne.***

Systém hodnocení elektronických studijních opor byl v této fázi výzkumného šetření **reprezentován ověřenou sadou 42 evaluačních kritérií**, na nichž byla sledována míra důležitosti pro jednotlivé skupiny respondentů, a to plně v souladu s principy použití statistické metody. Na toto ověření byl použit parametrický Studentův t-test pro nezávislé skupiny, který porovnává průměry jedné proměnné ve dvou skupinách (Chráška, 2005), podpořený použitím Spearmanova koeficientu pořadové korelace, který porovnává celkové průměrné pořadí proměnných v rámci několika podskupin (Chráška, 2007, s. 103). ***Jelikož zvolené výzkumné metody umožňovaly formulaci výzkumných hypotéz, byly tyto stanoveny a na základě statistických metod dále ověřovány.***

Pro dosažení vymezených cílů a z nich vyplývajících výzkumných záměrů a hypotéz byly použity statistické metody, které umožnily jednak dosažení deklarovaných cílů, a to celkových i dílčích, ale také poskytly celému výzkumnému šetření potřebnou validitu. Popisu použitých statistických metod je věnována další část textu a to včetně popisu použité metody sběru dat.

8.1.2 Popis použité metody pro sběr výzkumných dat

Aby bylo možné zajistit stejné podmínky, za kterých bylo realizováno výzkumné šetření na PdF UP v Olomouci, byl i v případě sběru výzkumných dat v rámci dalších vysokoškolských institucí použit dotazník. Jeho použití umožnilo využití stejných statistických metod a tím pádem vzájemnou porovnatelnost výsledků obou realizovaných výzkumných šetření.

Byl opět sestaven výzkumný dotazník, který operoval se dvěma typy dotazníkových otázek (viz příloha číslo 4). Prvním typem otázek byly polynomicke stupnicové (Horák, Chráška, 1983,

s. 96). Pomocí nich respondenti posuzovali důležitost jednotlivých evaluačních kritérií podle předem stanované škály. Tato hodnotící škála obsahovala 7 stupňů, kde číslo 1 znamenalo, že evaluační kritérium není pro respondenta vůbec důležité, naopak číslo 7 znamenalo, že toto kritérium je pro respondenta velmi důležité. Druhým typem byly otázky dichotomické, které byly použity pro zjišťování základních charakteristik respondentů, a tudíž byly zpravidla nabízeny pouze dvě alternativy odpovědi ano – ne (Horák, Chráska, 1983, s. 96), například pokud jsme chtěli zjistit, zda respondent již někdy dříve absolvoval výuku formou distančního vzdělávání s podporou e-learningu.

Vytvořený dotazník byl distribuován mezi studenty osmi vysokoškolských institucí po dobu 4 měsíců prostřednictvím elektronického databázového systému, který byl zakomponován do LMS systému Unifor jednotlivých škol. Do výzkumného šetření se tak mohli zapojit všichni studenti, kteří v rámci svého studia na 7 fakultách vysokých škol a jedné akademii realizovali některou z částí studia distanční formou s využitím e-learningu. Do výzkumného šetření byly zapojeny tyto vysokoškolské instituce:

- Cyrilometodějská teologická fakulta Univerzity Palackého v Olomouci (CMTF UP)
- Fakulta ekonomická Západočeské Univerzity v Plzni (FE ZČU)
- Fakulta tělesné kultury Univerzity Palackého v Olomouci (FTK UP)
- Filozofická fakulta Univerzity Palackého v Olomouci (FF UP)
- Justiční Akademie v Kroměříži (JA Kroměříž)
- Pedagogická fakulta Univerzity Palackého v Olomouci (PdF UP)
- Pedagogická fakulta Univerzita Hradec Králové (PdF UHK)
- Právnická fakulta Univerzity Palackého v Olomouci (PF UP)

Jak je z uvedeného výčtu patrné, širší pokrytí jednotlivých oborů vyučovaných v rámci institucí zapojených do výzkumného šetření byla značná. Do výzkumného šetření se tak mohli zapojit studenti od oborů teologických, přes obory filozofické, filologické, právní, pedagogické až po obory ekonomické. Tato širší ale předpokládala využití dalších statistických metod, které by umožnily porovnání dílčích výsledků na jednotlivých školách a zjištění případných rozdílů v hodnocení systému. V dalším textu tedy popíšeme rozšířený soubor použitých statistických metod pro zpracování pořízených výzkumných dat.

8.1.3 Popis použitých metod pro zpracování výzkumných dat

Jako výchozí výzkumné metody byly opět použity faktorová a shluková analýza (McDonald, 1991, s. 230; Pecáková, 2008, s. 202). Jelikož byly obě uvedené metody použity stejným způsobem jako v případě výzkumu realizovaného v rámci PdF UP v Olomouci a jsou tedy, včetně způsobu použití, popsány v částech 7.2.1 a 7.2.2, nebudeme již tyto skutečnosti uvádět a odkazujeme se na uvedené části předložené monografie.

S ohledem na fakt, že výzkumný vzorek realizovaného výzkumného šetření tvořili studenti celkem osmi vysokoškolských institucí, bylo nutné použít statistické metody, které by umožnily porovnávání rozdílů mezi jednotlivými školami. Pokud by se totiž prokázalo, že existují statisticky významné rozdíly v hodnocení studentů jednotlivých škol, mohlo by to vést k celkové nevěrohodnosti ověřeného systému hodnocení elektronických studijních opor. Bylo tedy nutné zjišťovat míru podobnosti pořadí důležitosti evaluačních kritérií na jednotlivých školách na základě použití Spearmanova koeficientu pořadové korelace a Kendallova koeficientu shody mezi více pořadími.

8.1.3.1 Studentův t-test

Studentův t-test je jedním z nejznámějších testů významnosti pro metrická data. Podle Studentova t-testu můžeme rozhodnout, zda dva soubory dat, získané měřením ve dvou různých skupinách objektů (v našem případě studentů), mají stejný aritmetický průměr (Chráška, 2007, s. 122). Zjednodušeně se tedy dá říci, že slouží k tomu, aby se otestovaly hypotézy o velikosti průměru. Studentův se mu říká, protože jej zavedl dublinský pivovarník W. S. Gosset, který pěstoval statistiku jako koníčka a byl známý pod přezdívkou Student (Krämer, 2005, s. 104).

Postup použití tohoto testu spočívá v tom, že parametr, o který se zajímáme, se odhaduje pomocí vybraného vzorku, který splňuje očekávané vlastnosti. Rozdíl mezi odhadnutým parametrem (průměrem) a hypotetickým parametrem se dělí odhadem standardní odchylky získaným z celého vzorku. Je-li získaný podíl příliš velký (nebo podle typu hypotézy příliš malý), pak je třeba výchozí hypotézu odmítnout. Co znamenají pojmy „příliš velký“ nebo „příliš malý“ přesně, závisí na uživatelem definované maximální pravděpodobnosti nesprávného zamítnutí stanovené hypotézy, tedy na hladině významnosti testu (Krämer, 2005, s. 104). Postup při prokazování stanovené výzkumné hypotézy je podobný s obecným postupem testování statistických hypotéz, při kterém nejdříve zvolíme hladinu významnosti p , poté vypočítáme aritmetické průměry a směrodatné odchylky obou souborů, vypočítáme hodnotu testového kritéria, určíme počet stupňů volnosti v a najdeme pro ně příslušnou kritickou hodnotu tp , porovnáme ji s hodnotou t a vyslovíme závěr, tzn. je-li $t > tp$, zamítáme nulovou hypotézu a tvrdíme, že rozdíl průměrů je statisticky významný na zvolené hladině významnosti (popř. že se výběrový průměr na zvolené hladině významnosti významně liší od známé hodnoty aritmetického průměru základního souboru), v opačném případě nulovou hypotézu nezamítáme a považujeme rozdíl průměrů za nevýznamný (Heisig, 2009).

Tuto statistickou metodu jsme tedy chtěli použít pro ověření výše uvedených výzkumných hypotéz, které se týkaly zjištění rozdílu hodnocení důležitosti evaluačních kritérií mezi dvěma skupinami respondentů, jež bylo možné ve výzkumném vzorku identifikovat. Jelikož k použití této metody došlo až v závěru celého výzkumného šetření, popíšeme v další části kapitoly jednotlivé kroky, které byly postupně při ověřování systému hodnocení elektronických studijních opor realizovány.

8.1.3.2 Spearmanův koeficient pořadové korelace

Tato metoda patří do skupiny neparametrických testů a charakterizuje těsnost jakékoliv statistické závislosti (Chráška, 2007, s. 105). Máme-li tedy statistické znaky měřeny na stupnicích, které umožňují seřadit oba zkoumané znaky do dvou pořadí (uspořádaných posloupností), můžeme k zjištění míry intenzity (těsnosti) korelace pořadí obou statistických znaků použít korelačního koeficientu jejich pořadí. Spearmanův koeficient pořadové korelace, označovaný jako r_s , nabývá hodnot mezi -1 a 1, přičemž hodnoty blízké jedničce udávají prakticky shodné pořadí u obou zkoumaných znaků a tedy silnou kladnou korelaci, zatímco hodnoty blízké mínus jedné udávají opačné pořadí a tedy silnou zápornou korelaci.

Spearmanův korelační koeficient je odolný vůči odlehlým hodnotám a používá se tedy u všech ordinálních dat a dat metrických, které nesplňují podmínky normálního rozdělení a očekávání lineárního vztahu. Interpretace konkrétní hodnoty korelačního koeficientu r_s se v různých situacích posuzuje různě (v závislosti na prostředí výzkumu: laboratorní vs. terénní, počtu sledovaných znaků, přesnosti použitých měřících technik, apod.). Hendl (2004) udává sílu asociace, vztahu jako:

malou při $|r_s| = 0,1$ až $0,3$
střední při $|r_s| = 0,3$ až $0,7$
velkou při $|r_s| = 0,7$ až $1,0$

V rámci dále uvedených analýz byla tato metoda použita jako podpůrná metoda pro prokazování nezávislosti systému hodnocení na znacích cílové skupiny (pohlaví, věk zaměření apod.), která byla primárně ověřována pomocí Studentova t-testu. V rámci tohoto ověřování byl stanovován vztah mezi pořadím důležitosti evaluačních kritérií u zkoumaných cílových skupin a zjišťována síla tohoto vztahu ve formě vzájemné korelace těchto pořadí. Dále byla metoda využita k ověřování skutečnosti, zda pořadí hodnotících kritérií systému hodnocení elektronických studijních opor jsou na jednotlivých školách podobné. Pokud by tomu tak bylo, pohyboval by se vypočítaný koeficient r_s v intervalu, v obou uvedených příkladech použití, od 0,7 do 1 a zaručoval by vysokou míru korelace zjištěných pořadí. V případě ověřování vztahu pořadí evaluačních kritérií na jednotlivých školách byl jako podpůrná analýza použit Kendallův koeficient shody.

8.1.3.3 Kendallův koeficient shody

Patří do skupiny neparametrických metod matematické statistiky (Chráška, 2007, s. 36) a je používán zejména pro posouzení shody hodnocení jednotlivých hodnotitelů. Jeho hodnota se pohybuje mezi 0 (žádná shoda) a 1 (úplná shoda).

Kendallův koeficient (W) se používá k hodnocení shody více než dvou pořadí (Kendall, 1939) a určení míry souhlasu mezi $m > 2$ pořadími n jednotek, kde m představují objekty (hodnocená kritéria, resp. jejich pořadí) a n představují respondenti, kteří jednoznačně uspořádají m objektů (přiřadí pořadí). Zatímco statistické testy užívající standardní Pearsonův korelační koeficient předpokládají normální rozdělení hodnot a porovnávají mezi sebou vždy dvě sekvence, Kendallův test nečiní žádný předpoklad o povaze pravděpodobnostního rozdělení a může zpracovat jakýkoli počet jednotlivých výsledků.

Této vlastnosti bylo využito i v rámci realizovaného šetření, kdy respondenti přiřazovali jednotlivým hodnocením míru důležitosti a bylo tedy možné stanovit pořadí těchto kritérií na jednotlivých školách. Tyto pořadí bylo možné porovnat a z výsledných dat vypočítat Kendallovo W . Pokud by se hodnota W blížila 1, znamenalo by to, že se respondenti nezávisle na příslušnosti k dané škole shodují a pořadí evaluačních kritérií je stejné. Naopak pokud by hodnota W inklinovala spíše k 0, neexistoval by mezi respondenty žádný převažující trend a jejich odpovědi by mohly být považovány za naprosto náhodné.

Jelikož k použití výše popsaných metod došlo až v závěru celého výzkumného šetření, popíšeme v další části kapitoly jednotlivé kroky, které byly postupně při ověření systému hodnocení elektronických studijních opor v rámci osmi vysokoškolských institucí realizovány.

8.2 Popis jednotlivých kroků výzkumného šetření

Výzkumné šetření, které odpovídalo cílům vymezeným v části 8.1, bylo opět projektováno jako etapové. Celkově byly tedy realizovány tři postupné kroky výzkumného šetření, které na sebe vzájemně navazovaly. Cílem prvního kroku (realizován byl v průběhu měsíců červenec až prosinec roku 2011 a v průběhu měsíců leden a únor roku 2012) bylo sestavení relevantního reprezentativního výzkumného vzorku. Tento krok spočíval jednak ve vytváření podmínek pro sběr výzkumných dat na celkem osmi vysokoškolských institucích (příprava probíhala v průběhu měsíců červen, červenec a září roku 2011) a vlastním sběru výzkumných dat na jednotlivých školách za využití digitalizovaného dotazníku zakomponovaném v LMS Unifor (sběr dat probíhal v průběhu měsíců říjen až prosinec roku 2011 a měsíce ledna roku 2012). Druhý krok spočíval (realizován byl v průběhu měsíců února a března roku 2012) v ověření celého systému hodnocení pomocí statistických metod tak, aby vznikl ucelený systém hodnocení elektronických studijních opor, který byl prokazován na osmi vysokoškolských institucích v rámci České republiky. Poslední třetí krok,

který navazoval bezprostředně na výsledky druhého kroku řešení (realizován byl v průběhu měsíce dubna roku 2012), měl za cíl prokázání nezávislosti výsledného systému hodnocení na některých vybraných sledovaných znacích cílové skupiny, nebo vysvětlení vlivů, které závislost na sledovaných znacích zapříčiňují. Dále uvedeme stručnou charakteristiku jednotlivých kroků výzkumného šetření, jejichž podrobná charakteristika je potom podrobně popsána v dalším textu.

První krok realizovaného výzkumného šetření spočíval ve vytvoření podmínek pro jeho realizaci a to v i podmínkách dalších vysokoškolských institucí. Nutnou podmínkou bylo zajištění odpovídajícího výzkumného vzorku studentů, kterým by mohl být distribuován výzkumný dotazník. Jelikož bylo důležité, aby se respondenty výzkumného šetření stali především ti studenti vysokých škol, kteří část studia realizovali distanční formou prostřednictvím LMS systému Unifor, a měli tudíž předchozí či aktuální zkušenost s touto formou studia, bylo nutné zajistit plně elektronizovaný sběr dat. Toto bylo zajištěno rozšířením již dříve vytvořeného databázového modulu, který mohl být takto zakomponován do LMS systému Unifor jednotlivých škol. Pomocí digitalizovaného dotazníku (viz Příloha číslo 4), který byl navázán na centrální databázový systém umístěný na PdF UP v Olomouci a jednotlivé LMS Unifor dislokované na jednotlivých školách, došlo ke sběru potřebných dat. Tento sběr dat byl zahájen nedlouho po započetí zimního semestru akademického roku 2011/2012 a probíhal do jeho ukončení. Časový prostor pro sběr dat byl dostatečný pro to, aby každý student ze zapojených vysokoškolských institucí, realizující část svého studia distanční formou v LMS Unifor, měl možnost výzkumný dotazník vyplnit. Celkově tedy mělo možnost výzkumný dotazník vyplnit 6243 studentů ze sedmi fakult třech univerzit a jedné akademie.

V druhém kroku jsme pomocí programu Statistica 7.0 provedli zpracování vstupních dat, které jsme získali na základě výzkumného dotazníku. Nejprve došlo na základě shlukové analýzy k identifikaci a popisu jednotlivých skupin respondentů a byl aplikován proces zaměřený na minimalizaci vlivu netytických skupin respondentů na průběžné výsledky výzkumného šetření. Pomocí faktorové analýzy jsme potom následně ověřovali, zda je rozptyl výsledků možné vysvětlit pomocí 6 faktorů, které představují námi stanovených 6 oblastí hodnocení elektronických studijních opor. Tento proces byl aplikován opakovaně, neboť se v průběhu realizovaných šetření opět podařilo identifikovat skupinu respondentů, která dle obecně uznávaných pravidel vykazovala tendenci k ovlivňování výsledků výzkumného šetření. Součástí tohoto kroku bylo ověření systému hodnocení v jednotlivých podmnožinách výzkumného vzorku, který v tomto případě představovali studenti z celkem osmi vysokoškolských institucí. Ověření bylo provedeno pomocí faktorové analýzy aplikované na jednotlivé podmnožiny a také na základě porovnávání pořadí evaluačních kritérií dosažených na jednotlivých školách. Cílem těchto analýz, provedených za využití Spearmanova koeficientu pořadové korelace a Kendallova koeficientu shody více pořadí (Chráška, 2007, s. 36 a 105), bylo prokázání relativní nezávislosti systému hodnocení elektronických studijních opor na zaměření školy.

Poslední, **třetí krok** provedeného výzkumného šetření tedy operoval s ověřenou sadou evaluačních kritérií. Tento ověřený systém hodnocení byl podroben analýzám za využití Studentova t-testu, doplněného o Spearmanův koeficient pořadové korelace, které měli za cíl prokázat jeho relativní nezávislost na některých vybraných sledovaných znacích cílové skupiny, nebo vysvětlení vlivů, které závislost na sledovaných znacích zapříčiňují.

V dalším textu popíšeme postup ověřování systému hodnocení elektronických studijních opor podle jednotlivých kroků realizovaného výzkumného šetření. Každý krok je podrobně popsán a doplněn o přehledy výsledků příslušné statistické analýzy.

8.3 První krok – příprava výzkumného šetření v podmínkách více vysokoškolských institucí

Stejně jako v případě výzkumu realizovaného na PdF UP v Olomouci, bylo i nyní jedním z důležitých okamžiků sestavení relevantního výzkumného vzorku, jehož členové by se dokázali kvalifikovaně vyjádřit k systému hodnocení elektronických studijních opor, a to nejlépe na základě osobní zkušenosti s distančním vzděláváním formou e-learningu. Navíc bylo nutné zajistit, aby i jednotlivé podmnožiny výzkumného vzorku, které reprezentovali jednotlivé vysokoškolské instituce, byly dostatečně početné a zajistili prokazatelnost zjištěných dílčích výsledků.

8.3.1 Vymezení vlastností základního a výběrového souboru

Byly definovány znaky **základního souboru** zohledňující fakt, že výzkumné šetření probíhá v podmínkách osmi mnohdy velmi odlišných vysokoškolských institucí. Tyto znaky, při respektování metody záměrného výběru (Miovský, 2006, s. 135), bylo možné vymezit v následujících bodech:

- alespoň minimální míra obeznámení s problematikou distančního vzdělávání formou e-learningu, realizovaného za využití elektronických studijních opor,
- alespoň minimální seznámení s činností LMS systému, a to na základě vlastní zkušenosti, i když krátkodobé,
- vlastní zkušenosti s průběhem a realizací studia na některé z osmi vysokoškolských institucí, z pohledu jeho účastníka, a tudíž možnost srovnávat jednotlivé formy studia,
- maximální míra anonymity a dobrovolnosti v případě zapojení do výzkumného šetření.

Druhým úkolem, souvisejícím s vytipováním a výběrem vhodné skupiny respondentů, bylo vytvoření **výběrového souboru** (Stehlíková, 2009, s. 108), což je část prvků vybraná ze základního souboru, která základní soubor zastupuje. V našem případě byl výběrový soubor složen z osmi podmnožin, které představovali studenti osmi vysokoškolských institucí (vyjmenovány jsou v části 8.1.2) zapojených do realizace výzkumného šetření. Požadované vlastnosti výběrového souboru bylo možné vymezit v následujících bodech:

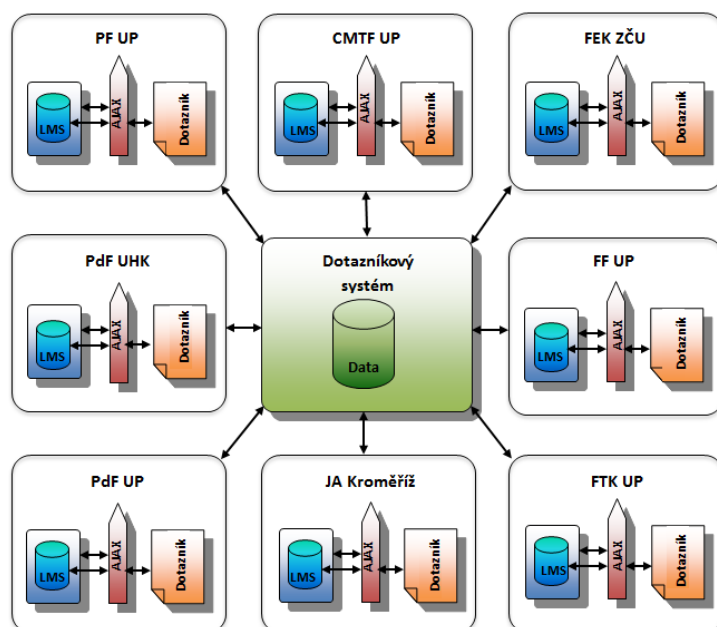
- vhodným členem výběrového souboru je student libovolného ročníku jedné z osmi vysokoškolských institucí zapojených do výzkumného šetření, neboť je dopodrobna obeznámen s průběhem a realizací studia na vysoké škole,
- vhodným členem výběrového souboru je student realizující alespoň část svého studia distanční formou, ať již v prezenční či kombinované formě studia,
- vhodným členem výběrového souboru je libovolný student ročníku kterékoliv z osmi vysokoškolských institucí, který splňuje tu podmínku, že je evidován v LMS systému Unifor,
- vhodným členem výběrového souboru je student evidovaný v LMS systému Unifor, neboť splňuje podmínku alespoň minimální orientace v problematice distančního vzdělávání formou e-learningu, neboť má, byť možná krátké, ale zato prokazatelné zkušenosti s tímto typem studia.

Na základě výše uvedených vlastností byla tedy jako vhodný výběrový soubor vybrána skupina studentů osmi vysokoškolských institucí evidovaných v LMS systému Unifor, a to v zimním semestru akademického roku 2011/2012.

8.3.2 Úprava databázového dotazníkového systému

V podmínkách PdF UP v Olomouci bylo předchozí výzkumné šetření realizováno za pomoci databázového dotazníkového systému. Tento plně elektronický databázový systém, postavený na technologiích PHP, JAVA a MySQL (Thompson, Nowicki, 2010; Virius, 2010; Kofler, 2007) a využívající technologii AJAX (Zakas, McPeak, Fawcett, 2007), bylo možné propojit s LMS systémem Unifor, a zajistit tak rychlý a účinný sběr dat pro potřeby dalšího zpracování pomocí statistických metod. Struktura databázového dotazníkového systému, včetně vazeb na jednotlivé související technologie a složky LMS systému je podrobně uvedena v části 7.4.2.

Z důvodu realizace výzkumného šetření na více školách bylo nutné databázový dotazníkový systém přebudovat a přizpůsobit jej těmto novým podmínkám. Původní návrh počítal s tím, že bude nutné využít a propojit pouze dvě fyzické databáze, databázi LMS Unifor pro ověření existence uživatele a databázi dotazníkového systému pro ověření stavu vyplnění elektronického dotazníku uživatelem. V nových podmínkách bylo nutné zajistit propojení celkem devíti fyzických databází, osmi fyzických databází LMS Unifor dislokovaných na jednotlivých školách zapojených do výzkumného šetření s devátou fyzickou databází dislokovanou na serveru PdF UP v Olomouci. Z tohoto důvodu byl původní koncept přepracován a jeho vizualizaci představuje obrázek 8.1.



Obrázek 8.1 – Vazby upraveného databázového dotazníkového systému s LMS škol

Takto rozsáhlý celek by bylo nesnadné řídit bez existence centrální konzoly pro správu. Bylo tedy přistoupeno k vytvoření řídicího modulu, který byl schopen centrálně ovládat jednotlivé propojovací moduly fyzických databází LMS Unifor dislokovaných na jednotlivých školách s centrální databází dotazníkového systému. Tento modul sloužil také k průběžnému zobrazování dosavadního postupu sběru dat na jednotlivých školách. Zobrazení řídicího modulu je uvedeno na obrázku 8.2.

Administrace dotazníkového systému

Organizace (škola)		Respondenti			Vlastnosti dotazníku		
Id	Název	Dokončilo	Celkem	Poměr	Aktivní	Vynutit	1x denně
1	Univerzita Palackého, Pedagogická fakulta	237	2008	12 %	☐	☐	☐
2	Justiční akademie Kroměříž	16	247	6 %	☐	☐	☐
3	Západočeská univerzita v Plzni, Fakulta ekonomická	357	1148	31 %	☐	☐	☐
4	Univerzita Hradec Králové, Pedagogická fakulta	32	39	82 %	☐	☐	☐
5	Univerzita Palackého, Právnická fakulta	25	77	32 %	☐	☐	☐
6	Univerzita Palackého, Cyrilometodějská teologická fakulta	20	108	19 %	☐	☐	☐
7	Univerzita Palackého, Fakulta tělesné kultury	80	571	14 %	☐	☐	☐
8	Univerzita Palackého, Filozofická fakulta	553	2045	27 %	☐	☐	☐

Aktualizovat stav

Uložit nastavení

Obrázek 8.2 – Řídící modul databázového dotazníkového systému

Strukturu upraveného databázového dotazníkového systému a jeho řídicího modulu, včetně vazeb na jednotlivé související technologie a složky LMS systémů škol, pro zjednodušení uvádíme pouze na obrázcích, neboť detailnější popis jednotlivých částí kódů a programovacích struktur by značně přesáhl rozsah předložené monografie a nebylo by ani účelné tímto čtenáře zatěžovat.

8.3.3 Návrh a konstrukce elektronického dotazníku

Dalším, v pořadí třetím úkolem, v této části přípravy podmínek realizace výzkumného šetření v podmínkách osmi vysokoškolských institucí, bylo zajištění anonymizace respondentů, jejich dostatečné informovanosti o základních vlastnostech a důvodech sběru dat pomocí elektronického dotazníku. Zde bylo využito zkušeností a vyvinutých postupů z realizace předchozího výzkumného šetření na půdě PdF UP v Olomouci a byly tedy použity stejné techniky pro anonymizaci respondentů, jako již bylo popsáno v části 7.4.3. Výhodou byl také fakt, že skupina respondentů byla rozdělena do osmi podmnožin, dle příslušnosti k dané škole, takže bylo možné doplnit označení jednotlivých respondentů o tento údaj.

Poslední částí přípravy podmínek pro realizaci výzkumného šetření bylo vytvoření uživatelského rozhraní elektronického dotazníku, které by opět obsahovalo nejen vlastní dotazníkové otázky, ale také informaci o způsobu jeho vyplnění, vysvětlení důvodu sběru dat a také pokyny k vyplnění celého dotazníku. Celé uživatelské rozhraní elektronického dotazníku bylo koncipováno tak, aby práce s ním byla uživatelsky příjemná a použité ovládací prvky byly uživateli důvěrně známé a také přehledné (dotazník je uveden jako Příloha číslo 4).

Takto koncipovaný elektronický dotazník, uvedený podpornými pokyny k vyplnění, byl ve všech LMS systémech škol zapojených ve výzkumném šetření uveden vysvětlujícím textem, jenž se ve formě samostatného okna zobrazoval všem uživatelům, kteří nedokončili vyplnění dotazníku. Uživatel měl samozřejmě opět v jakékoliv fázi vyplnění dotazníku odmítnout či přerušit. Na obrázku 8.3 je zobrazeno úvodní informační okno elektronického dotazníku, který byl distribuován v rámci osmi vysokoškolských institucí.

Vážení účastníci dalšího vzdělávání, Vážené studentky, Vážení studenti

Dovolte nám, abychom Vás touto cestou požádali o vyplnění evaluačního dotazníku, jehož následné vyhodnocení bude provedeno anonymně. Tímto dotazníkem chceme zjistit Vaše názory a postoje ke vzdělávání realizovanému prostřednictvím systému LMS Unifor, které právě absolvujete.

Výsledky tohoto výzkumu nám mohou velmi napomoci k tomu, abychom pro Vás do budoucna upravili systém LMS Unifor a vzdělávací obsah v něm prezentovaný tak, aby co nejlépe odpovídal Vaším názorům a požadavkům.

Budeme Vám velice vděční, pokud budete věnovat 10-15 minut Vašeho času vyplnění předloženého dotazníku a poskytnete nám tak zpětnou vazbu k tomu, abychom se i nadále snažili zlepšovat podmínky za nich vzdělávání formou e-learningu realizujete a naplnili tak maximální měrou Vaše očekávání.

Prosíme Vás tedy o pečlivé vyplnění dotazníku k distančnímu vzdělávání (dále jen DIV), které je dobrovolné. PO JEHO KOMPLETNÍM VYPLNĚNÍ SE VÁM JIŽ TOTO OKNO NEBUDE ZOBRAZOVAT.

Chcete-li začít vyplňovat Váš dotazník ihned, klikněte prosím na tlačítko [Vyplnit dotazník] a vyčkejte na zobrazení formuláře.

V případě stornování budete příště opět upozorněni na možnost vyplnění dotazníku.

Obrázek 8.3 – Úvodní informační okno elektronického dotazníku

Po dokončení výše uvedených příprav bylo možné zahájit sběr a vyhodnocení dat, nutných pro ověření uvedeného výzkumného předpokladu a hypotéz na základě použití vícerozměrných statistických metod. Sběr potřebných dat probíhal od 1. 10. 2011 do 3. 2. 2012, to znamená po dobu jednoho semestru. Pomocí popsaného databázového dotazníkového systému se podařilo oslovit celkem 6243 studentů osmi vysokoškolských institucí, kteří kompletně vyplnili 1625 dotazníků, jež bylo možné použít pro statistické zpracování. Návratnost dotazníků tedy dosáhla, při tomto způsobu sběru dat celkem obvyklé hodnoty 26 %. O průběhu a výsledcích vlastního ověření systému hodnocení elektronických studijních opor pojednává další text kapitoly.

8.4 Druhý krok – ověření systému hodnocení elektronických studijních opor v rámci osmi vysokoškolských institucí

I při realizaci výzkumného šetření v rámci více škol byl systém hodnocení elektronických studijních opor podroben statistické analýze zaměřené na ověření našeho výzkumného předpokladu: ***rozptyl výsledků v hodnocení kritérií je možné vysvětlit pomocí 6 faktorů, které představují námi stanovených 6 oblastí hodnocení elektronických studijních opor.*** Tento předpoklad jsme dokazovali pomocí multivariačních (vícerozměrných) statistických metod tj. shlukové a faktorové analýzy.

8.4.1 Popis výzkumného vzorku a prvotní analýza získaných dat

Výzkumný vzorek této prvotní analýzy tvořilo celkem 1625 studentů osmi vysokoškolských institucí, kteří absolvovali výuku v rámci prezenčních i kombinovaných forem studia, prostřednictvím LMS Unifor za využití vzdělávacích materiálů určených pro distanční vzdělávání ae-learning (takzvaných elektronických studijních opor). Výzkumný vzorek odpovídal celkové struktuře studentů realizujících celé studium či část studia distanční formou, neboť popsané šetření bylo zakomponováno do běžné výuky. Strukturu výzkumného vzorku uvádí následující tabulka číslo 8.1.

Struktura výzkumného vzorku n = 6243								
Vysokoškolská instituce	respondenti				věková struktura			
	oslovení studenti	zapojení studenti	z toho ženy	z toho muži	15 - 30 let	30 - 45 let	45 - 60 let	neuved.
Cyrilometodějská teologická fakulta, Univerzita Palackého	108	31	17	14	18	7	4	2
Fakulta ekonomická, Západočeská Univerzita Plzeň	1148	417	323	94	374	24	4	15
Fakulta tělesné kultury, Univerzita Palackého	571	109	45	64	81	16	4	8
Filozofická fakulta, Univerzita Palackého	2045	698	465	233	216	189	257	36
Justiční akademie Kroměříž	247	23	11	12	14	8	0	1
Pedagogická fakulta, Univerzita Palackého	2008	287	205	82	200	58	13	16
Pedagogická fakulta, Univerzita Hradec Králové	39	32	24	8	2	17	13	0
Právnícká fakulta, Univerzita Palackého	77	28	17	11	15	10	1	2
Celkem	6243	1625	1107	518	920	329	296	80

Tabulka 8.1 – Struktura výzkumného vzorku

Jak je z uvedené tabulky patrné, věková struktura výzkumného vzorku byla značně různorodá. Průměrný věk skupiny všech respondentů činil 32,4 roku, přičemž existovali rozdíly v průměrném věku na jednotlivých zapojených školách. Nejnižší věkový průměr 23,2 roku vykazovala Fakulta ekonomická Západočeské Univerzity v Plzni, nejvyšší věkový průměr 42,5 roku vykazovala Pedagogická fakulta Univerzity Hradec Králové. Tento fakt je možné vysvětlit tím, že některé školy využívají distanční složku vzdělávání spíše pro prezenční formu studia a některé spíše pro kombinovanou formu studia, kde je věk studentů zpravidla vyšší. Tato skutečnost byla ale pro záměry realizovaného výzkumného šetření příznivá, neboť pokud by se podařilo systém ověřit i v takto diferencovaném výzkumném vzorku, byla by jeho platnost, co se uplatnitelnosti v jednotlivých věkových skupinách či studijních formách týče, nepochybnitelná.

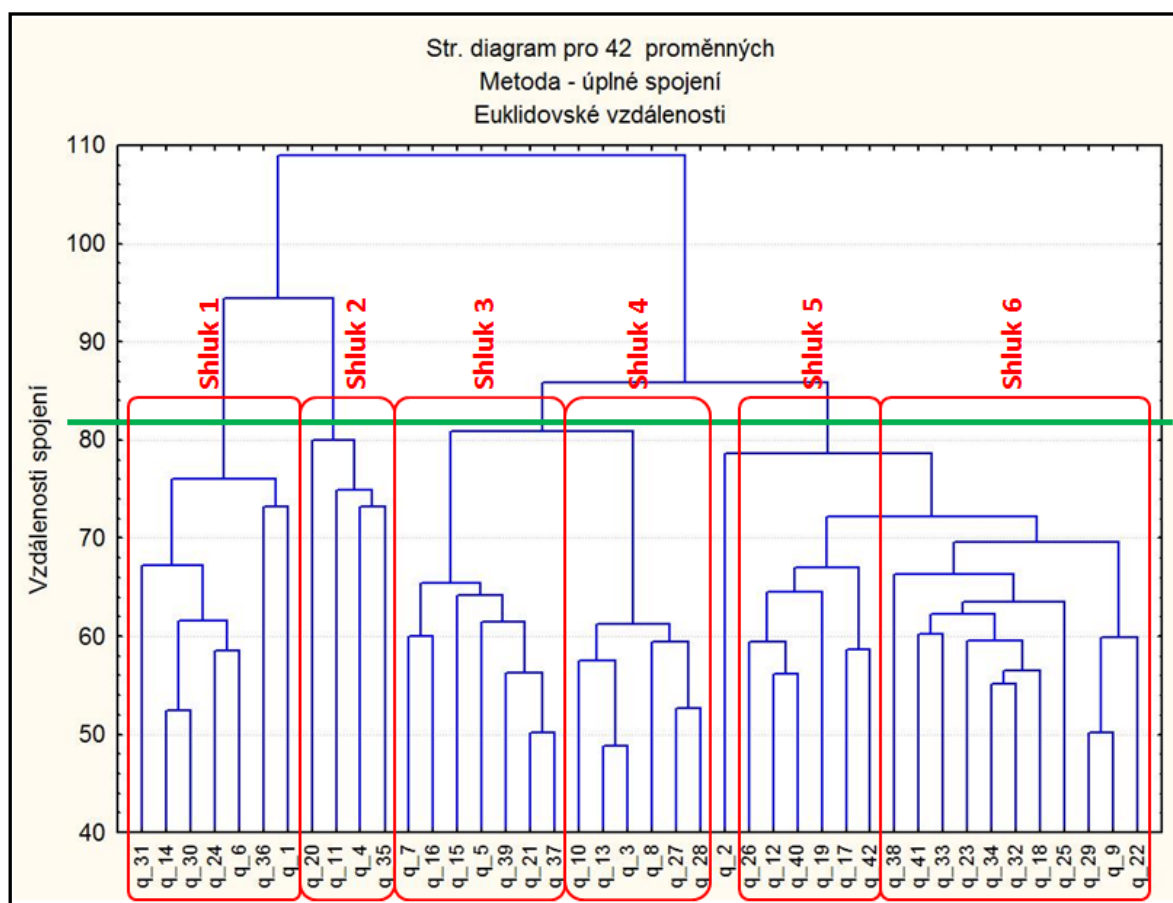
Respondenti zapojení do výzkumného šetření na jednotlivých institucích měli možnost pomocí anonymního elektronického dotazníku (dotazník byl totožný na všech školách), vyjádřit na hodnotící škále od 1 do 7 (hodnocení 1 znamenalo nejmenší důležitost, a naopak hodnota 7 největší důležitost) svoje hodnocení u všech 42 evaluačních kritérií, která byla uspořádána v 6 oblastech hodnocení.

V této části realizovaného výzkumného šetření byla provedena prvotní analýza získaných dat, a to na základě použití statistické metody shlukové analýzy (Pošík, 2008, s. 17). Tuto metodu je možné použít tam, kde se má množina objektů rozdělit na několik relativně stejnorodých skupin, aby se například usnadnila další analýza. Na základě výše uvedených skutečností a na základě výstupů výzkumného šetření realizovaného na půdě PdF UP v Olomouci existoval předpoklad, že evaluační kritéria i respondenty bude možné rozdělit do několika skupin, což by poskytlo cenné vodítko pro další části ověření systému hodnocení elektronických studijních opor.

8.4.1.1 Prvotní analýza ověřovaného hodnotícího systému

V našem případě bylo cílem rozdělit sadu evaluačních kritérií do shluků, které reprezentovaly hodnocení charakteristických skupin respondentů. Tímto způsobem se kritéria seřadila do skupin, které vykazovaly podobný rozptyl hodnot. Jednoduše řečeno, pokud se vyskytovalo několik

evaluačních kritérií, která respondenti hodnotili velmi podobně, tak tato kritéria vytvořily shluk. Celá situace je patrná z grafu 8.1.



Graf 8.1 – Shluková analýza hodnocení evaluačních kritérií

Dle trásňového grafu 8.1 je možné konstatovat, že se zkoumaná evaluační kritéria, na úrovni vzdálenosti spojení pohybující se okolo hodnoty 82 (označena v grafu zelenou čarou), rozděluje do 4 výrazných samostatných shluků. Dva z těchto hlavních shluků je možné rozdělit na další samostatné shluky, které jsou v obrázku označeny jako Shluk 3 až Shluk 6. Celkově je tedy možné říci, že zkoumaná evaluační kritéria vykazují tendenci rozdělovat se do 6 samostatných shluků, které by mohly odpovídat 6 základním oblastem systému hodnocení elektronických studijních opor.

Poznámka:

Na uvedené úrovni je možné identifikovat ještě jeden shluk, který ale tvoří pouze jedno jediné evaluační kritérium O6/4 (v obrázku označené jako q_2, neboť jednotlivé kritéria byla v dotazníku uvedena v nahodilém pořadí). Toto kritérium, které zjišťuje jak je z pohledu důležité barevné dělení textu, tvoří na nižších hladinách vzdálenosti samostatný shluk, ale ve vyšších hladinách je studenty vnímáno podobně jako Shluk 5 a Shluk 6.

Dále byla provedena faktorová analýza. Vzhledem k tomu, že tato metoda je matematicky značně náročná, byl pro vlastní zpracování použit statistický modul Statistica 7.0 (procedura Faktorová analýza) (Blahuš, 1985, s. 172).

Vlastní faktorová analýza byla provedena s těmito parametry (Blahuš, 1988): Hlavní komponenty (Škaloudová, 2009), rotace – Varimax normalizovaný (Marček, 2009, s. 196), zvýrazněné faktorové zátěže > 0,5 za účelem prokázání či odmítnutí stanoveného výzkumného předpokladu. Následující tabulka 8.2 uvádí, kolik procent rozptylu objasňují jednotlivé extrahované faktory. Celkem bylo 6 faktorů objasněno 50,7 % rozptylu.

Faktor	Vlastní čísla, Počet proměnných – 42 Extrakce: Hlavní komponenty; Rotace: Varimax normalizovaný			
	Vlastní číslo	% celkového rozptylu	Kumulativní vlastní číslo	Kumulativní % rozptylu
1	12,95930	30,85547	12,95930	30,85547
2	2,72624	6,49104	15,68553	37,34651
3	1,87653	4,46793	17,56207	41,81444
4	1,40720	3,35047	18,96926	45,16491
5	1,19389	2,84259	20,16315	48,00750
6	1,12247	2,67255	21,28562	50,68005

Tabulka 8.2 – Faktorová analýza hodnocení jednotlivých kritérií; Vlastní čísla a faktory objasněná procenta rozptylu

Podle počtu vlastních čísel větších než 1 bylo možné extrahovat 6 faktorů a vypočítat hodnoty faktorových nábojů jednotlivých kritérií, což ukazuje tabulka 8.3.

Oblast/kritérium	Faktorové náboje Rotace: Varimax normalizovaný, Extrakce: Hlavní komponenty, (Označené zátěže jsou > 0,500000)					
	Faktor 1	Faktor 2	Faktor 3	Faktor 4	Faktor 5	Faktor 6
O1/1	0,495497	0,366695	0,348516	-0,001278	0,171813	0,045764
O1/2	0,240238	0,648586	0,286458	-0,050771	-0,049082	0,300487
O1/3	-0,077003	0,510217	0,075646	0,249526	0,237464	0,115588
O1/4	0,223187	0,613545	-0,103722	0,106439	0,193106	-0,019404
O1/5	0,286605	0,724786	0,078634	0,080144	-0,015375	0,192978
O2/1	0,614722	-0,087379	0,257820	0,184191	0,087445	0,233305
O2/2	0,746164	0,157626	0,084401	0,099672	0,014619	0,058790
O2/3	0,628989	0,234029	0,184172	0,051284	0,162390	0,122913
O2/4	0,229220	0,120735	0,196124	0,409616	0,382140	0,067455
O2/5	0,540966	-0,010414	0,463476	0,113908	0,167406	0,132625
O2/6	0,562241	0,114275	0,192327	0,237552	0,234337	0,037084
O2/7	0,299299	0,017867	0,485778	0,089933	0,395602	0,068604
O2/8	0,488200	0,096100	0,100855	0,126090	0,064447	0,436816
O2/9	0,540519	-0,221183	0,575415	-0,020243	0,180089	0,089711
O2/10	0,517073	0,027989	0,308967	0,128484	0,193864	0,269442
O2/11	0,410051	0,033686	0,512583	0,034819	0,183817	0,155233
O2/12	0,725664	0,036982	-0,033117	0,099849	0,111613	0,166929
O3/1	0,042309	-0,011518	0,482382	0,374178	0,171496	0,064665
O3/2	0,163056	0,351496	0,054218	0,549055	0,081533	0,311457
O3/3	0,103890	0,124333	0,380410	0,373812	0,064532	0,419954
O3/4	0,480425	0,145370	0,081107	0,430654	-0,004106	0,300046
O3/5	0,416385	0,127429	0,100968	0,258290	0,240106	0,294011
O3/6	0,431419	0,270448	0,320767	0,054929	0,137903	0,257030
O3/7	0,212515	0,165443	0,469899	0,316035	0,177407	0,080062
O4/1	0,133427	0,083281	0,151744	0,161968	0,593050	0,368513
O4/2	0,105417	0,354305	0,049200	0,000835	0,254941	0,581577
O4/3	0,175951	0,062924	0,202339	0,336670	0,114111	0,556892
O4/4	0,260033	0,224008	0,141487	0,090488	0,226783	0,633387
O4/5	0,229035	0,196803	0,172568	0,064666	0,505384	0,393981
O4/6	0,029463	0,351304	0,283859	-0,128762	0,480955	0,249926
O4/7	0,298613	0,085477	0,118623	0,127302	0,631173	0,161539
O4/8	0,309928	0,143548	0,310329	0,092684	0,097215	0,470024
O5/1	-0,099574	0,637288	0,004744	0,336072	0,031651	0,168506
O5/2	0,359124	0,163192	0,596478	0,395175	0,077241	0,281265
O5/3	0,207813	0,301293	0,585013	0,300331	0,100235	0,114855
O5/4	0,306187	0,052795	0,595361	0,030408	0,124575	0,171990
O5/5	-0,075815	0,293027	0,476176	0,096887	0,057554	0,055702
O6/1	0,200365	-0,147794	0,471990	0,532174	0,445477	0,075471
O6/2	0,149757	0,101702	0,560777	0,090022	0,115305	0,264677
O6/3	0,087168	0,130966	0,256240	0,236564	0,646101	-0,016433
O6/4	0,164761	0,107299	0,045023	0,669216	0,063050	0,033159
O6/5	0,395776	0,136133	0,322340	0,553514	0,176587	-0,070323

Tabulka 8.3 – Faktorová analýza hodnocení jednotlivých kritérií; Faktorové náboje

Na základě provedené faktorové analýzy bylo možné konstatovat, že výzkumný předpoklad, že rozptyl výsledků v hodnocení kritérií, je možné vysvětlit pomocí 6 faktorů, které představují

námi stanovených 6 oblastí hodnocení elektronických studijních opor, můžeme s určitými výhradami přijmout, neboť se ukazovala jasná tendence, že extrahované faktory jsou syceny převážně jen kritérii z určité oblasti hodnocení.

O této skutečnosti svědčí ostatně i analýza komunalit, která je uvedena dále. Přičemž komunalita (Kubáček, 2008, s. 177) charakterizují podíl extrahovaných latentních determinantů (faktorů) systému na celkové variabilitě (rozptylu) systému, určují významnost jednotlivých faktorů. Dá se říci, že vyjadřují míru proměnlivosti a jsou vahou, s jakou jednotlivé faktory přispívají do rozptylu odpovídající proměnné. Čtverec komunality je vyjádřen sumou faktorových zátěží faktoru a její maximální hodnota je rovna 1. Uvedená tabulka 8.4 ukazuje hodnoty komunalit pro jednotlivá evaluační kritéria.

Oblast/ kritérium	Komunalita						
	Rotace: Varimax normalizovaný, Extrakce: Hlavní komponenty, (Označené zátěže jsou > 0,500000)						
	Z 1 faktoru	Z 2 faktorů	Z 3 faktorů	Z 4 faktorů	Z 5 faktorů	Z 6 faktorů	Odhad komunality
O1/1	0,245518	0,379983	0,501447	0,501448	0,530968	0,533062	0,484334
O1/2	0,057714	0,478377	0,560436	0,563013	0,565422	0,655715	0,507120
O1/3	0,005929	0,266251	0,271973	0,334236	0,390626	0,403986	0,484784
O1/4	0,049812	0,426250	0,437008	0,448337	0,485627	0,486003	0,482178
O1/5	0,082142	0,607458	0,613641	0,620064	0,620300	0,657541	0,544729
O2/1	0,377883	0,385518	0,451989	0,485915	0,493562	0,547993	0,523539
O2/2	0,556760	0,581606	0,588730	0,598664	0,598878	0,602334	0,502989
O2/3	0,395627	0,450396	0,484316	0,486946	0,513316	0,528424	0,490066
O2/4	0,052542	0,067119	0,105583	0,365292	0,511323	0,515873	0,418492
O2/5	0,292644	0,292753	0,507563	0,520538	0,548563	0,566152	0,546582
O2/6	0,316115	0,329174	0,366164	0,422594	0,477508	0,478883	0,433702
O2/7	0,089580	0,089899	0,325879	0,333967	0,490468	0,495174	0,440594
O2/8	0,238339	0,247574	0,257746	0,273645	0,277798	0,468607	0,584693
O2/9	0,292161	0,341083	0,672185	0,672594	0,705027	0,713075	0,619824
O2/10	0,267365	0,268148	0,363609	0,380117	0,417700	0,490299	0,484526
O2/11	0,168142	0,169276	0,432018	0,433231	0,467019	0,491117	0,440080
O2/12	0,526588	0,527956	0,529052	0,539022	0,551480	0,579345	0,441959
O3/1	0,001790	0,001923	0,234615	0,374624	0,404035	0,408216	0,473726
O3/2	0,026587	0,150137	0,153077	0,454538	0,461186	0,558192	0,461013
O3/3	0,010793	0,026252	0,170964	0,310699	0,314863	0,491225	0,589449
O3/4	0,230808	0,251940	0,258519	0,443982	0,443998	0,534026	0,460079
O3/5	0,173377	0,189615	0,199809	0,266523	0,324174	0,410616	0,499840
O3/6	0,186122	0,259264	0,362156	0,365173	0,384190	0,450255	0,433363
O3/7	0,045163	0,072534	0,293339	0,393217	0,424690	0,431100	0,498188
O4/1	0,017803	0,024738	0,047765	0,073998	0,425706	0,561508	0,441512
O4/2	0,011113	0,136645	0,139065	0,139066	0,204061	0,542293	0,498384
O4/3	0,030959	0,034918	0,075859	0,189206	0,202227	0,512356	0,585930
O4/4	0,067617	0,117797	0,137815	0,146003	0,197434	0,598614	0,476790
O4/5	0,052457	0,091188	0,120968	0,125150	0,380563	0,535784	0,462101
O4/6	0,000868	0,124283	0,204859	0,221439	0,452756	0,515219	0,576546
O4/7	0,089170	0,096476	0,110547	0,126753	0,525133	0,551228	0,423808
O4/8	0,096055	0,116661	0,212965	0,221556	0,231006	0,451929	0,403824
O5/1	0,009915	0,416051	0,416074	0,529018	0,530020	0,558414	0,408161
O5/2	0,128970	0,155602	0,194205	0,350369	0,356335	0,435445	0,495606
O5/3	0,043186	0,133964	0,215196	0,305395	0,315442	0,328634	0,597914
O5/4	0,093750	0,096538	0,450992	0,451917	0,467436	0,497016	0,424657
O5/5	0,005748	0,091613	0,318356	0,327743	0,331056	0,534158	0,417301
O6/1	0,040146	0,061989	0,284763	0,285799	0,484249	0,489944	0,483353
O6/2	0,022427	0,032771	0,347241	0,355345	0,368640	0,438694	0,462575
O6/3	0,007598	0,024750	0,090409	0,146372	0,563819	0,564089	0,483994
O6/4	0,027146	0,038659	0,040686	0,488536	0,492512	0,493611	0,464605
O6/5	0,156639	0,175171	0,279074	0,343344	0,374526	0,479472	0,514164

Tabulka 8.4 – Faktorová analýza hodnocení jednotlivých kritérií; Komunalita ověřeného systému hodnocení

Pro naši potřebu byla hodnota minimální komunalita stanovena na 0,4, což je sice hodnota subjektivní, ale v běžné praxi používaná. Uvedená hodnota byla určena na základě subjektivního názoru, neboť pro exaktní stanovení této hodnoty neexistují žádná závazná pravidla, která by nám

byla známa. Na základě hodnot uvedených v tabulce 8.4 je zřejmé, že neexistuje kritérium, jež by nebylo vysvětleno stanovenými faktory, neboť ani u jednoho evaluačního kritéria nebyla hodnota odhadu komunality nižší než stanovená hodnota.

Abychom zvýšili věrohodnost výše uvedeného tvrzení, byla provedena srovnávací faktorová analýza, za použití odlišné metody (Blahuš, 1985) maximálně věrohodných faktorů (Škaloudová, 2009). Pokud by se i za použití odlišné metody extrakce faktorů podařilo dospět ke stejnému výsledku, bylo by možné zjištěnou tendenci považovat za potvrzenou.

Byla tedy provedena další faktorová analýza s těmito parametry: Maximálně věrohodné faktory, rotace – Varimax normalizovaný, zvýrazněné faktorové zátěže > 0,5, jejíž výsledky ukazuje tabulka 8.5 a 8.6.

Faktor	Vlastní čísla, Počet proměnných – 42 <i>Extrakce: Maximálně věrohodné faktory; Rotace: Varimax normalizovaný</i>			
	Vlastní číslo	% celkového rozptylu	Kumulativní vlastní číslo	Kumulativní % rozptylu
1	12,38469	29,48735	12,38469	29,48735
2	2,21297	5,26898	14,59766	34,75633
3	1,32069	3,14450	15,91835	37,90083
4	1,43860	2,99666	17,35695	40,89749
5	1,24101	2,52623	18,41149	43,42372
6	1,05454	2,29865	19,46603	45,72237

Tabulka 8.5 – Faktorová analýza hodnocení jednotlivých kritérií; Vlastní čísla a faktory objasněná procenta rozptylu srovnávací faktorové analýzy

Podle počtu vlastních čísel větších než 1 bylo opět možné extrahovat 6 faktorů a vypočítat hodnoty faktorových nábojů jednotlivých kritérií, což ukazuje tabulka 8.6.

Oblast/kritérium	Faktorové náboje <i>Rotace: Varimax normalizovaný, Extrakce: Maximálně věrohodné faktory, (Označené zátěže jsou > 0,500000)</i>					
	Faktor 1	Faktor 2	Faktor 3	Faktor 4	Faktor 5	Faktor 6
O1/1	0,397070	0,595113	0,426299	0,044580	-0,031836	0,105381
O1/2	0,212008	0,660135	0,231689	0,013603	0,212839	-0,013298
O1/3	-0,030329	0,409091	0,050860	0,246238	0,113624	0,215172
O1/4	0,188344	0,468834	-0,046317	0,145813	0,020436	0,164551
O1/5	0,255939	0,742917	0,090596	0,120785	0,072374	-0,011940
O2/1	0,533593	-0,005311	0,378063	0,186021	0,185301	0,017147
O2/2	0,706908	0,145043	0,149462	0,084027	0,026395	0,048322
O2/3	0,589344	0,223082	0,233683	0,069483	0,079153	0,183436
O2/4	0,214939	0,136741	0,266630	0,466555	0,017358	0,306625
O2/5	0,466010	0,053445	0,536903	0,133826	0,061602	0,102967
O2/6	0,480459	0,117663	0,277398	0,237022	0,041287	0,184663
O2/7	0,236871	0,055365	0,531916	0,128326	0,063916	0,279727
O2/8	0,465701	0,152157	0,180602	0,158966	0,299074	0,089934
O2/9	0,455547	-0,145178	0,691094	-0,014972	0,052972	0,065053
O2/10	0,457165	0,092824	0,395224	0,175355	0,182353	0,131750
O2/11	0,322765	0,105276	0,557471	0,083431	0,107316	0,099475
O2/12	0,658510	0,068730	0,128249	0,109153	0,103468	0,079325
O3/1	0,052464	0,042217	0,415281	0,302559	0,066848	0,122280
O3/2	0,180048	0,371607	0,082727	0,531543	0,190225	0,083064
O3/3	0,123048	0,204356	0,355021	0,362390	0,291693	0,064591
O3/4	0,448828	0,175989	0,165006	0,507250	0,222776	-0,016984
O3/5	0,406708	0,157445	0,189208	0,246753	0,199935	0,223470
O3/6	0,367473	0,290329	0,352526	0,623600	0,200829	0,105901
O3/7	0,176269	0,179458	0,428523	0,299085	0,102042	0,128953
O4/1	0,151390	0,133205	0,268925	0,181031	0,293134	0,583291
O4/2	0,136747	0,375311	0,117603	0,098738	0,428079	0,220227
O4/3	0,217152	0,168123	0,242508	0,314869	0,362664	0,124670
O4/4	0,295146	0,273195	0,187287	0,135255	0,529618	0,231113
O4/5	0,228884	0,239585	0,282229	0,107173	0,298459	0,518657
O4/6	0,030689	0,328214	0,310254	-0,012060	0,198605	0,376053
O4/7	0,275135	0,117468	0,272505	0,134979	0,113904	0,504744
O4/8	0,290292	0,222658	0,340127	0,148734	0,320851	0,088621

O5/1	-0,038382	0,551270	-0,072084	0,329146	0,110381	0,100347
O5/2	0,332055	0,215196	0,255431	0,345245	0,197276	0,064451
O5/3	0,210961	0,251455	0,223316	0,262114	0,132810	0,138131
O5/4	0,267363	0,065884	0,520819	0,084123	0,179068	0,117750
O5/5	-0,002508	0,211509	0,263685	0,112614	0,076407	0,140338
O6/1	0,141167	-0,063687	0,526998	0,010378	0,578926	0,288541
O6/2	0,144931	0,166335	0,488345	0,110056	0,692365	0,109585
O6/3	0,056877	0,142698	0,364290	0,242694	-0,022343	0,464833
O6/4	0,184798	0,125194	0,071220	0,485323	0,519647	0,078082
O6/5	0,312637	0,133738	0,343487	0,221759	-0,012595	0,117441

Tabulka 8.6 – Faktorová analýza hodnocení jednotlivých kritérií; Faktorové náboje srovnávací faktorové analýzy

Z tabulky 8.6 je patrné, že i při použití jiné metody extrakce faktorů jsou extrahované faktory převážně syceny evaluačními kritérii z určité oblasti hodnocení a také v tomto případě se projevuje výrazná tendence.

Také zbytkové korelace, uvedené v tabulce 8.7 poukazují na fakt, že stanovené faktory a vypočítané faktorové náboje velmi dobře reprodukuje původní korelační matici. Dále uvedená tabulka tedy ukazuje tyto reziduální korelace, což jsou korelace mezi hodnocením jednotlivých evaluačních kritérií nevysvětlené pomocí námi extrahovaných 6 faktorů. Tabulka ukazuje, že počet reziduálních korelací větších než 0,1 je při celkovém počtu korelací z 42 proměnných, je velmi nízký a dosahuje hodnoty 1,97 % z celkového počtu. Z tohoto důvodu je tabulka zkrácena, neboť celkový počet reziduálních korelací je roven hodnotě 1722. Tuto hodnotu je možné vypočítat ze vztahu: $\text{počet reziduálních korelací} = (a * a) - a$, kde proměnná a je rovna počtu evaluačních kritérií. Celková tabulka tedy obsahuje 42 řádků a 42 sloupců, a proto nebylo možné ji celou prezentovat na tomto místě.

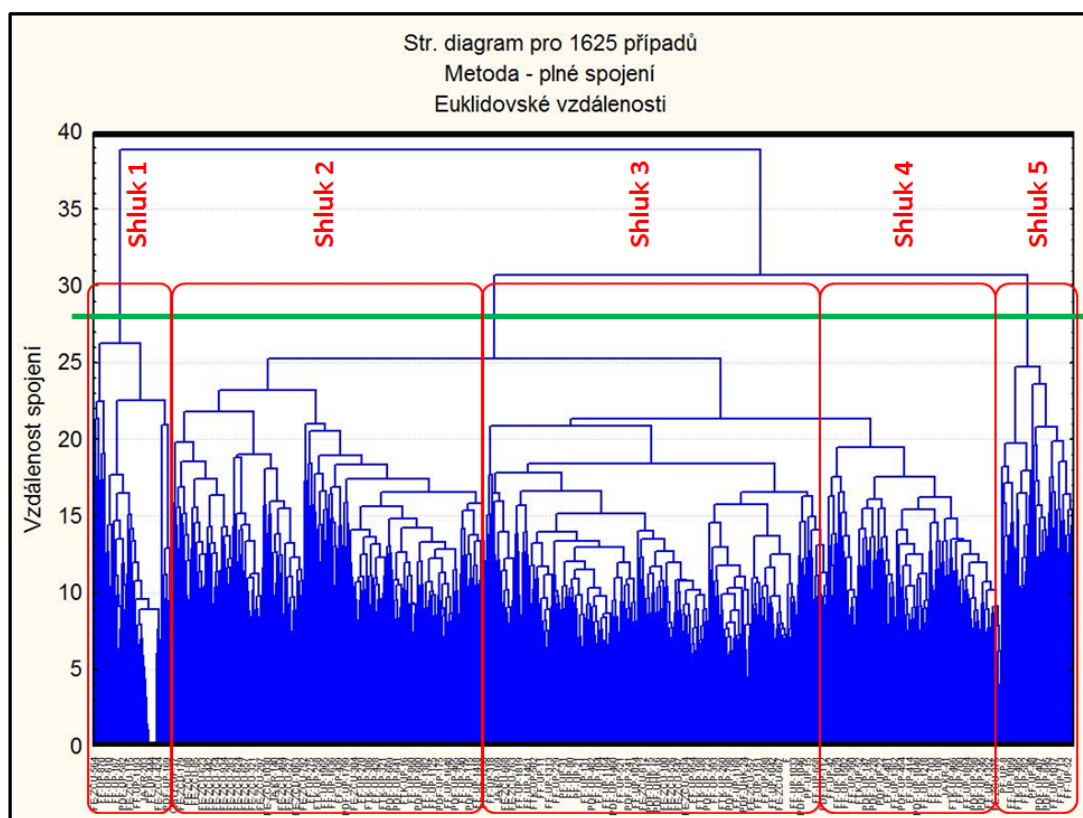
Oblast/ kritérium	Reziduální korelace, Počet proměnných – 1722 Extrakce: Hlavní komponenty (Označená rezidua $\geq 0,1000000$)													
	O1/1	O1/2	O1/3	O1/4	O1/5	O2/1	O2/2	O2/3	O2/4	O2/5	O2/6	.....	O6/4	O6/5
O1/2		-0,07	0,02	-0,08	0,00	-0,02	-0,02	-0,04	-0,09	-0,03	-0,06	.....	0,00	-0,03
O1/3	-0,07		0,07	-0,04	-0,05	0,00	-0,07	0,03	-0,05	-0,07	-0,04	.....	0,05	0,04
O1/4	0,02	0,07		-0,01	-0,03	0,01	-0,06	-0,06	0,02	-0,06	0,03	.....	-0,03	0,04
O1/5	-0,08	-0,04	-0,01		-0,03	0,06	0,00	0,07	0,05	0,02	0,01	.....	-0,01	0,06
O1/6	0,00	-0,05	-0,03	-0,03		-0,04	0,03	0,01	0,00	0,00	0,04	.....	0,01	-0,01
O2/1	-0,02	0,00	0,01	0,06	-0,04		0,13	0,00	0,00	-0,05	0,00	.....	0,04	0,00
O2/2	-0,02	-0,07	-0,06	0,00	0,03	0,13		0,00	0,05	-0,03	-0,02	.....	0,03	-0,06
O2/3	-0,04	0,03	-0,06	0,07	0,01	0,00	0,00		-0,05	-0,02	-0,04	.....	-0,03	-0,01
O2/4	-0,09	-0,05	0,02	-0,07	0,00	0,00	0,05	-0,05		-0,03	-0,05	.....	0,04	0,02
O2/5	-0,03	-0,07	-0,06	0,02	0,00	-0,05	-0,03	-0,02	-0,03		0,01	.....	0,02	0,00
O2/6	-0,06	-0,04	0,03	0,01	0,04	0,00	-0,02	-0,04	-0,05	0,01		.....	-0,06	0,02
	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮		⋮	
O6/4	0,00	0,05	-0,03	-0,01	0,01	0,04	0,03	-0,03	0,04	0,02	-0,06	.....		0,03
O6/5	-0,03	0,04	0,04	0,06	-0,01	0,00	-0,06	-0,01	0,02	0,00	0,02	.....	0,03	

Tabulka 8.7 – Faktorová analýza hodnocení jednotlivých kritérií; Reziduální korelační matice

V obou uvedených faktorových analýzách je patrné, že některá evaluační kritéria korelovala s více extrahovanými faktory, případně některá kritéria neměla významné korelace s žádným faktorem. Usoudili jsme, že je možné, aby zkreslení výsledků zapříčinil fakt existence významné skupiny respondentů projevujících tendenci k negativnímu hodnocení kritérií (Dittrich, 1993, s. 14), jejíž negativní vliv se projevil i v případě výzkumného šetření realizovaného pouze na půdě PdF UP v Olomouci. Byla tedy provedena podrobná analýza výzkumného vzorku, která je prezentována v dalším textu.

8.4.1.2 Podrobná analýza výzkumného vzorku

Jak vyplynulo z realizovaného výzkumu popsaného v kapitole číslo 5 a kapitole 7, ale také z výzkumů realizovaných na jiných vysokých školách (Liška, Česal, 2008, s. 38), existuje prokazatelně skupina studentů, která výukové aktivity v e-learningu odmítá, ale existuje také významná skupina studentů, která naopak tyto aktivity vítá. Naším cílem bylo identifikovat tyto skupiny respondentů i v tomto výzkumném vzorku, popsat jejich vlastnosti a popřípadě korigovat negativní dopad některých skupin respondentů na výsledky výzkumného šetření. Dalším provedeným krokem při prvotní analýze získaných dat bylo opětovné použití shlukové analýzy, která by v tomto případě ale analyzovala shluky v množině respondentů, a zjistila tak, zda existují skupiny studentů, kteří evaluační kritéria hodnotí podobným způsobem. Tímto se respondenti rozdělili do skupin, které vykazovaly podobný způsob hodnocení kritérií. Výsledek této analýzy prezentuje uvedený trásňový graf číslo 8.2.

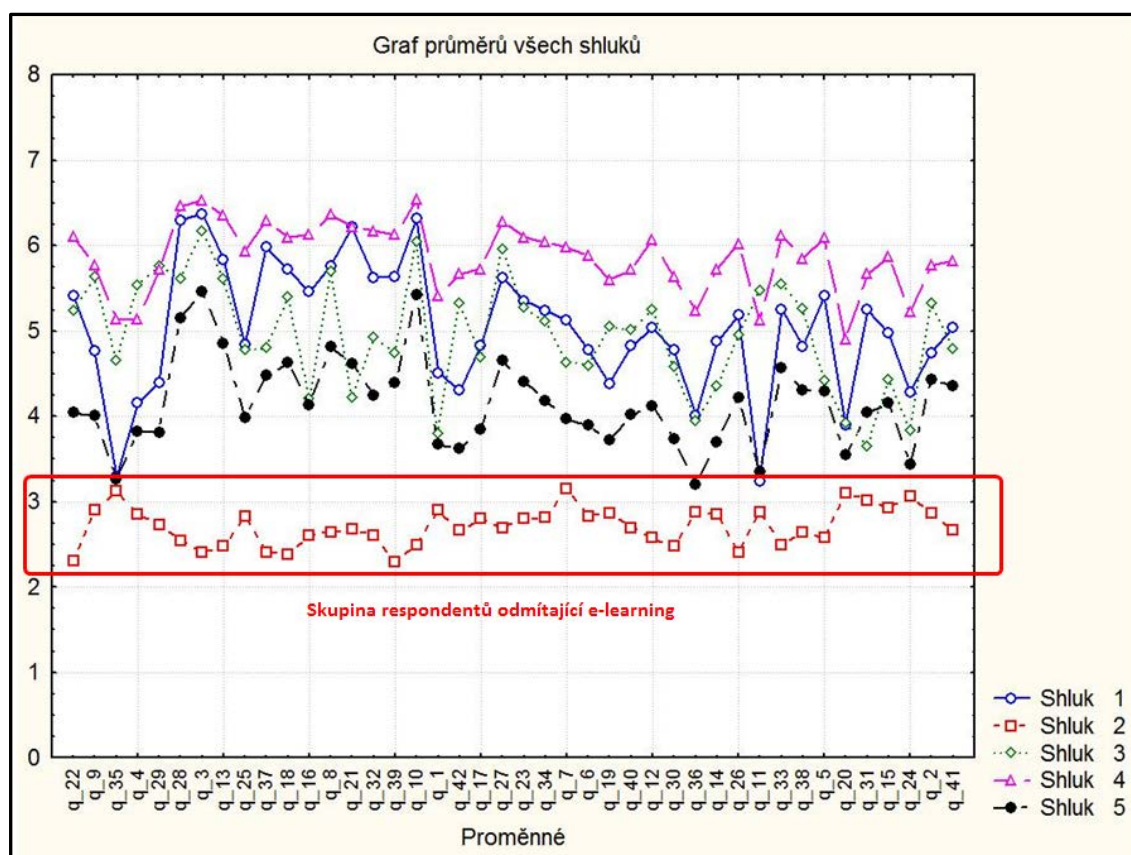


Graf 8.2 – Shluková analýza hodnocení evaluačních kritérií studenty

Z grafu 8.2 je patrné, že studenty bylo možné rozdělit dle míry podobnosti hodnocení jednotlivých evaluačních kritérií do 3 samostatných skupin, a to dle vzdálenosti spojení na úrovni pohybující se okolo hodnoty 28. Jeden ze tří základních shluků se dále dělí na tři výrazné další shluky (v grafu označeny jako Shluk 2, Shluk 3 a Shluk 4), takže celkový počet samostatných shluků je roven pěti. Jedna skupina respondentů (označena jako Shluk 1) je naprosto odlišná od zbývajících 4 skupin respondentů, mezi nimiž existuje vyšší míra podobnosti hodnocení.

Zmíněná první skupina se tedy svým hodnocením zcela odlišovala, a bylo tedy možné předpokládat, že je to právě tatáž skupina studentů, kteří odmítají studium distanční vzdělávání formou e-learningu a tudíž projevují tendenci k negativnímu hodnocení. Jak již bylo prezentováno v kapitole číslo 5 a 7, byla identifikována skupina studentů, i když početně velmi malá – tvořilo ji 4,2 % a 7,2 % z celkového počtu respondentů, která výukové aktivity v e-learningu prokazatelně odmítala.

Abychom s určitostí prokázali, že se jedná skutečně o skupinu studentů nespokojených s distančním vzděláváním formou e-learningu, použili jsme metodu k-průměrů (Kovařík, Kvapil, Vlach, 2006, s. 96), která měla za cíl jednoznačně danou skupinu identifikovat a popsat její charakteristiky. Z tohoto důvodu jsme provedli další shlukovou analýzu metodou k-průměrů, která rozdělila zkoumaný výzkumný vzorek na 5 skupin, jak ukazuje uvedený graf 8.3.



Graf 8.3 – Rozdělení respondentů do skupin dle podobnosti hodnocení kritérií

Na základě provedené analýzy bylo možné konstatovat, že výzkumný vzorek se při použití metody k-průměrů shlukuje do 5 charakteristických skupin respondentů. Bylo možné identifikovat skupinu respondentů, kteří odmítají e-learning (skupina je v grafu 8.3 označena jako Shluk 2), neboť jejich hodnocení jednotlivých evaluačních kritérií je natolik nízké (hodnoty oscilují mezi bodem 2 a 3 na 7 stupňové hodnotící škále) a jeho rozptyl je tak malý, že toto tvrzení dokládají.

Pro úplnost celé provedené analýzy byly jednotlivé skupiny popsány a bylo určeno, kolik respondentů do té či oné skupiny patří. Přehled počtu respondentů spadajících do 5 identifikovaných skupin uvádí tabulka 8.8.

Respondenti n = 1625						
	Shluk 1	Shluk 2	Shluk 3	Shluk 4	Shluk 5	Celkem
Počet	519	59	373	343	331	1625
Podíl v %	31,9	3,6	23,0	21,1	20,4	100

Tabulka 8.8 – Počty respondentů v jednotlivých skupinách dle podobnosti hodnocení kritérií

Jak je patrné z tabulky 8.8, skupinu studentů, kteří odmítají e-learning, tvoří 59 studentů z celkového počtu 1625 respondentů, což je 3,6 % respondentů a tento výsledek koresponduje s již dříve realizovaným výzkumným šetřením, ve kterém tuto skupinu tvořilo 4,2 %, 7,2 % a v případě výzkumných šetření na jiných vysokých školách pak 9,0 % (Liška, Česal, 2008, s. 38). Je možné s velkou jistotou říci, že nezávisle na třech samostatných výzkumných šetřeních existuje tato skupina, která může mít výrazný vliv na celkové výsledky celého výzkumného šetření.

Na základě provedených analýz se ukazovalo, že je možné vysledovat dělení kritérií do 6 základních oblastí hodnocení a že je možné studenty s ohledem na míru podobnosti hodnocení rozdělit do 5 základních skupin, přičemž jednu skupinu tvoří studenti, kteří hodnotí e-learning negativně, a tudíž mohou ovlivňovat průběh další analýzy. Reagovali jsme na tuto skutečnost tím, že skupina studentů, jejichž hodnocení kritérií bylo výrazně negativní (Shluk číslo 2), nebyla do další analýzy zahrnuta.

8.4.2 Ověření stanoveného výzkumného předpokladu

Na základě shlukové analýzy byl tedy redukován výzkumný vzorek, z něhož byla odstraněna skupina 59 respondentů, kteří hodnotili kritéria výrazně negativně a stejně (hodnocení 2 až 3). Celkem tedy zůstalo 1566 respondentů, což stále tvořilo velmi dostatečně reprezentativní výzkumný vzorek. Strukturu takto upraveného výzkumného vzorku uvádí tabulka číslo 8.9.

Struktura výzkumného vzorku n = 1566								
Vysokoškolská instituce	respondenti				věková struktura			
	odstranění studenti	zapojení studenti	z toho ženy	z toho muži	15 - 30 let	30 - 45 let	45 - 60 let	neuv. d.
Cyrlometodějská teologická fakulta, Univerzita Palackého	1 (3,2 %)	30	16	14	17	7	4	2
Fakulta ekonomická, Západočeská Univerzita Plzeň	11 (2,6 %)	405	314	91	363	24	3	15
Fakulta tělesné kultury, Univerzita Palackého	5 (4,6 %)	103	42	61	75	16	4	8
Filozofická fakulta, Univerzita Palackého	25 (3,6 %)	675	460	215	209	187	243	36
Justiční akademie Kroměříž	1 (4,3 %)	22	11	11	13	8	0	1
Pedagogická fakulta, Univerzita Palackého	12 (4,2 %)	275	199	76	192	55	12	16
Pedagogická fakulta, Univerzita Hradec Králové	0 (0 %)	32	24	8	2	17	13	0
Právnická fakulta, Univerzita Palackého	4 (14,3 %)	24	16	8	13	8	1	2
Celkem	59	1566	1082	484	884	322	280	80

Tabulka 8.9 – Struktura redukováného výzkumného vzorku

Průměrný věk v takto upraveném výzkumném vzorku dosahoval hodnoty 32,3 roku což je téměř totožná hodnota jako u vzorku původního. Jak je dále z tabulky 8.9 patrné, podíl studentů kteří odmítají e-learning, byl na jednotlivých školách podobný s výjimkou dvou škol. První škola – PdF UHK vykazovala 0 % podíl těchto studentů, což je možné vysvětlit nižším počtem respondentů zastoupeným v celkovém výzkumném vzorku. Druhá škola – PF UP naopak vykazovala více než 14 % podíl těchto studentů. Srovnáním této hodnoty s podílem studentů odmítajících e-learning na škole podobného zaměření – JA Kroměříž, jsme došli k závěru, že vyšší podíl studentů odmítajících e-learning není typickou vlastností studentů právních oborů, ale je to zřejmě dáno charakteristikou dané školy. Z tohoto důvodu jsme se rozhodli porovnat výsledky výzkumného šetření na jednotlivých školách. Toto porovnání, uvedené v části 8.4.3, mělo za cíl zjistit, zda jsou rozdíly v hodnocení kritérií statisticky významné či nikoliv.

S takto upraveným výzkumným vzorkem byla provedena další faktorová analýza s těmito parametry: Hlavní komponenty, rotace – Varimax normalizovaný, zvýrazněné faktorové zátěže > 0,5 za účelem prokázání či vyvrácení stanoveného výzkumného předpokladu: **rozptyl výsledků v hodnocení kritérií je možné vysvětlit pomocí 6 faktorů, které představují námi stanovených 6 oblastí hodnocení elektronických studijních opor**. Následující tabulka 8.10 uvádí, kolik procent rozptylu objasňují jednotlivé extrahované faktory.

Faktor	Vlastní čísla, Počet proměnných – 42 Extrakce: Hlavní komponenty; Rotace: Varimax normalizovaný			
	Vlastní číslo	% celkového rozptylu	Kumulativní vlastní číslo	Kumulativní % rozptylu
1	9,55567	22,75162	9,55568	22,75162
2	6,01052	15,16792	15,5662	37,91954
3	3,20373	8,29462	18,76993	46,21416
4	2,16622	5,72911	20,93615	51,94327
5	1,34233	3,19602	22,27848	57,67238
6	1,26789	3,01879	23,54637	60,69117

Tabulka 8.10 – Faktorová analýza hodnocení jednotlivých kritérií; Vlastní čísla a faktory objasněná procenta rozptylu

Celkem bylo 6 faktory objasněno 60,7 % rozptylu a došlo k výraznému zlepšení výsledků, neboť byl objasněn vyšší podíl rozptylu. Podle počtu vlastních čísel větších než 1 bylo opět možné extrahovat 6 faktorů a vypočítat hodnoty faktorových nábojů jednotlivých kritérií, což ukazuje tabulka 8.11.

Oblast/kritérium	Faktorové náboje Rotace: Varimax normalizovaný, Extrakce: Hlavní komponenty, (Označené zátěže jsou > 0,500000)					
	Faktor 1	Faktor 2	Faktor 3	Faktor 4	Faktor 5	Faktor 6
O1/1	-0,123188	0,622162	-0,108209	0,322221	0,122729	0,077480
O1/2	0,210527	0,666671	0,126813	-0,053580	0,328411	-0,064212
O1/3	0,017093	0,488155	-0,073889	0,262404	0,072126	0,237235
O1/4	-0,124454	0,566193	0,199319	0,106387	-0,037207	0,167711
O1/5	0,027215	0,703067	0,208254	0,093989	0,260550	-0,058696
O2/1	0,514445	-0,215678	0,365916	0,165018	0,336165	0,013162
O2/2	0,614117	0,066451	0,095686	0,033561	0,152266	0,089290
O2/3	0,537659	-0,152682	0,067863	-0,016178	0,058223	0,364612
O2/4	0,504805	0,129510	-0,035017	0,273064	0,403399	0,071503
O2/5	0,567742	-0,012291	0,361987	0,109256	0,123430	0,087353
O2/6	0,528115	0,126374	-0,024449	0,089119	0,233025	0,108814
O2/7	0,540689	0,009213	0,124951	0,092688	0,050723	0,344144
O2/8	0,095331	0,060191	0,320683	0,088765	0,474218	0,068103
O2/9	0,701821	-0,249858	0,333902	-0,016736	0,106096	0,087979
O2/10	0,383835	-0,007611	0,388525	0,120561	0,301411	0,132592
O2/11	0,596775	0,012969	0,143867	0,041680	0,171498	0,084529
O2/12	0,560645	0,119071	0,141379	0,129791	0,326070	0,031983
O3/1	0,238264	-0,014317	-0,080897	0,586939	0,068604	0,124180
O3/2	-0,014165	0,318511	0,095435	0,556957	0,323228	0,075603
O3/3	0,213464	0,080609	0,152796	0,540951	0,041491	0,321298
O3/4	-0,013452	0,084420	0,055314	0,650940	-0,002630	0,056546
O3/5	0,112920	0,105318	0,311446	0,238167	0,247445	0,272977
O3/6	0,338797	0,238104	0,293644	0,052038	0,343932	0,086743
O3/7	0,433563	0,161608	0,136134	0,339601	0,088625	0,133538
O4/1	0,225492	0,027716	0,139528	0,265906	0,529068	0,189380
O4/2	0,009782	0,341009	-0,002278	-0,020570	0,521463	0,327527
O4/3	0,166482	0,056529	0,001962	0,324233	0,503988	0,144850
O4/4	0,098195	0,223291	0,096925	0,039495	0,594155	0,327067
O4/5	0,041777	0,067511	0,303241	0,455754	0,386949	-0,045778
O4/6	0,287347	0,359295	0,006972	-0,105448	0,585736	0,469318
O4/7	0,345557	0,103476	0,259693	0,266535	-0,035935	0,078328
O4/8	0,298680	0,105680	0,063885	0,074597	0,520738	0,086631
O5/1	0,418005	0,362497	0,548625	0,017022	0,095762	0,056762
O5/2	-0,009317	-0,086670	0,635036	0,049549	0,199842	0,086345
O5/3	0,232116	0,305648	0,535332	0,306681	0,070658	0,109408
O5/4	0,114145	0,135037	0,681629	0,033620	-0,031006	-0,019038
O5/5	0,377403	0,337368	-0,113068	0,114629	-0,045383	0,089683
O6/1	0,214409	0,227887	0,176758	0,005204	0,060125	0,558116
O6/2	0,149997	0,052346	0,044228	0,153675	0,269187	0,640328
O6/3	0,303112	0,101423	0,061019	0,273106	-0,057260	0,560967
O6/4	0,181506	0,160932	0,099754	0,058141	0,344588	0,545340
O6/5	0,176154	0,035476	0,272119	0,149160	0,109253	0,630134

Tabulka 8.11 – Faktorová analýza hodnocení jednotlivých kritérií; Faktorové náboje

Z tabulky 8.11 je patrné, že extrahované faktory jsou syceny pouze evaluačními kritérii z určité oblasti hodnocení. Na základě tohoto zjištění bylo možné konstatovat, že **rozptyl výsledků v hodnocení kritérií je možné vysvětlit pomocí 6 faktorů, které představují námi stanovených 6 oblastí hodnocení elektronických studijních opor**, což odpovídá stanovenému výzkumnému předpokladu, který bylo možné tímto přijmout.

Abychom zajistili věrohodnost výše uvedeného tvrzení, byla i v tomto případě provedena další srovnávací analýza, za použití odlišné metody maximálně věrohodných faktorů. Byla tedy provedena další faktorová analýza s těmito parametry: Maximálně věrohodné faktory, rotace – Varimax normalizovaný, zvýrazněné faktorové zátěže > 0,5, jejíž výsledky ukazuje tabulka 8.12.

Oblast/kritérium	Faktorové náboje <i>Rotace: Varimax normalizovaný, Extrakce: Maximálně věrohodné faktory, (Označené zátěže jsou > 0,500000)</i>					
	Faktor 1	Faktor 2	Faktor 3	Faktor 4	Faktor 5	Faktor 6
O1/1	-0,099129	0,529361	-0,115951	0,333860	0,115142	0,102544
O1/2	0,123553	0,643179	0,177886	0,020592	0,259969	-0,040716
O1/3	-0,049493	0,375177	0,020907	0,257885	0,120850	0,212999
O1/4	0,111189	0,543504	-0,092174	0,138383	0,023608	0,148714
O1/5	0,194650	0,737613	0,036828	0,142534	0,108315	-0,032342
O2/1	0,366472	-0,074410	0,347947	0,140359	0,156732	0,005876
O2/2	0,139088	0,021762	0,511367	0,062930	0,192851	0,092139
O2/3	0,090660	-0,092349	0,514886	-0,007719	0,079266	0,274121
O2/4	0,044934	0,142538	0,309162	0,372158	0,316661	0,044354
O2/5	0,359517	0,016329	0,540309	0,119160	0,063073	0,067238
O2/6	0,044474	0,127737	0,466516	0,101180	0,208314	0,098269
O2/7	0,138338	0,024822	0,515867	0,106047	0,064583	0,274033
O2/8	0,327862	0,090363	0,132112	0,147032	0,342629	0,042338
O2/9	0,360940	-0,186792	0,717059	-0,043431	0,030698	0,043185
O2/10	0,389061	0,040101	0,380411	0,164654	0,202288	0,093839
O2/11	0,169820	0,068222	0,550220	0,064829	0,083911	0,080205
O2/12	0,182391	0,166018	0,192091	0,354668	0,190879	0,054717
O3/1	-0,000388	0,001744	0,391639	0,302684	0,059863	0,117631
O3/2	0,119761	0,313061	0,029050	0,563692	0,217236	0,059208
O3/3	0,162770	0,083103	0,236970	0,586451	0,016905	0,276603
O3/4	0,063742	0,083161	0,025909	0,478388	0,006086	0,069536
O3/5	0,307358	0,105458	0,151376	0,634809	0,215265	0,208224
O3/6	0,294220	0,251556	0,322733	0,109989	0,243406	0,082548
O3/7	0,141208	0,145386	0,388827	0,295578	0,112889	0,123120
O4/1	0,358251	0,046671	0,231361	0,126626	0,033305	0,166425
O4/2	0,051188	0,333432	0,072741	0,093856	0,534394	0,225949
O4/3	0,100630	0,101897	0,204308	0,318380	0,372327	0,101374
O4/4	0,168424	0,221784	0,133577	0,117715	0,562369	0,236113
O4/5	0,309803	0,124135	0,101327	0,403841	0,614048	-0,025075
O4/6	0,028198	0,304488	0,287335	-0,003625	0,218290	0,364461
O4/7	0,221628	0,104271	0,302239	0,196174	-0,029004	0,109857
O4/8	0,157685	0,166073	0,293649	0,135297	0,526580	0,077041
O5/1	0,317083	0,394399	0,404295	0,046127	-0,029316	0,078254
O5/2	0,526459	0,001843	0,076117	0,064653	0,079949	0,052346
O5/3	0,063571	0,214868	0,183224	0,253723	0,130347	0,133278
O5/4	0,548337	0,094943	0,102525	0,030100	0,007347	0,009111
O5/5	-0,045407	0,193159	0,253925	0,120938	0,078447	0,115278
O6/1	0,385437	0,175771	0,192712	0,040965	0,105957	0,145724
O6/2	0,073248	0,082291	0,226280	0,175892	0,281293	0,594994
O6/3	0,047645	0,119903	0,342923	0,252436	-0,037780	0,663478
O6/4	0,148108	0,193964	0,237348	0,099343	0,299077	0,428406
O6/5	0,259027	0,065271	0,240611	0,146633	0,133149	0,502432

Tabulka 8.12 – Faktorová analýza hodnocení jednotlivých kritérií; Faktorové náboje získané s použitím odlišné extrakce faktorů

Z tabulky 8.12 je patrné, že extrahované faktory jsou opět syceny vždy jen evaluačními kritérii z určité oblasti hodnocení. Na základě tohoto zjištění je možné konstatovat, že **rozptyl výsledků v hodnocení kritérií je možné vysvětlit pomocí 6 faktorů, které představují námi**

stanovených 6 oblastí hodnocení elektronických studijních opor, což odpovídá stanovenému výzkumnému předpokladu, který bylo možné tímto bez jakýkoliv výhrad přijmout, a považovat jej za definitivně prokázaný.

O této skutečnosti svědčí ostatně i analýza komunalit, analýza reziduální korelační matice, které jsou uvedeny dále. Uvedená tabulka 8.13 ukazuje hodnoty komunalit pro jednotlivá evaluační kritéria.

Oblast/ kritérium	Komunality						
	Rotace: Varimax normalizovaný, Extrakce: Hlavní komponenty, (Označené zátěže jsou > 0,500000)						
	Z 1 faktorů	Z 2 faktorů	Z 3 faktorů	Z 4 faktorů	Z 5 faktorů	Z 6 faktorů	Odhad komunality
O1/1	0,098925	0,100241	0,135935	0,326763	0,346931	0,369325	0,458136
O1/2	0,021007	0,021323	0,127473	0,410773	0,497564	0,501996	0,412519
O1/3	0,002646	0,081240	0,118688	0,118819	0,258228	0,305952	0,497847
O1/4	0,007790	0,078119	0,393791	0,448421	0,448421	0,454974	0,558971
O1/5	0,231309	0,258674	0,416992	0,418556	0,588585	0,629139	0,549098
O2/1	0,297027	0,314226	0,329121	0,370554	0,404103	0,481910	0,439211
O2/2	0,037950	0,164295	0,199725	0,258513	0,295097	0,431357	0,468661
O2/3	0,001056	0,096135	0,113069	0,144139	0,175819	0,483556	0,485559
O2/4	0,000763	0,011573	0,034635	0,477625	0,517280	0,528816	0,441832
O2/5	0,004012	0,102722	0,125527	0,163226	0,527631	0,542316	0,515252
O2/6	0,051361	0,149831	0,191388	0,539963	0,547789	0,551064	0,460836
O2/7	0,000009	0,447146	0,465632	0,482131	0,489503	0,509376	0,481654
O2/8	0,194905	0,220528	0,323932	0,383008	0,389783	0,446353	0,498538
O2/9	0,005155	0,083241	0,083832	0,138781	0,549964	0,553441	0,468586
O2/10	0,033311	0,065385	0,126068	0,137813	0,536630	0,542901	0,529769
O2/11	0,000215	0,004009	0,050297	0,156708	0,325111	0,506921	0,572368
O2/12	0,342869	0,363559	0,373287	0,375653	0,433371	0,463826	0,420532
O3/1	0,000716	0,198936	0,204416	0,207226	0,245284	0,445548	0,529394
O3/2	0,090637	0,092531	0,224457	0,351793	0,406221	0,552394	0,503702
O3/3	0,101359	0,402993	0,457974	0,461595	0,530879	0,530881	0,524796
O3/4	0,056465	0,057707	0,078680	0,144183	0,157034	0,491990	0,565851
O3/5	0,187923	0,193693	0,205030	0,207823	0,352765	0,552961	0,423675
O3/6	0,149928	0,244189	0,255041	0,267243	0,495243	0,498205	0,475833
O3/7	0,000392	0,010165	0,081848	0,533967	0,540473	0,547004	0,438450
O4/1	0,083318	0,363414	0,513737	0,540345	0,548066	0,570977	0,474265
O4/2	0,200393	0,290783	0,315953	0,494954	0,500116	0,500658	0,427872
O4/3	0,200168	0,234958	0,246299	0,410420	0,425429	0,481247	0,514648
O4/4	0,176943	0,186391	0,193005	0,306336	0,306795	0,494060	0,417546
O4/5	0,478813	0,488763	0,544227	0,548880	0,561722	0,562690	0,497734
O4/6	0,000972	0,416779	0,417725	0,422889	0,482987	0,502297	0,480528
O4/7	0,017569	0,072625	0,114805	0,115944	0,127937	0,539593	0,441648
O4/8	0,342469	0,499365	0,499376	0,501783	0,502070	0,503496	0,587592
O5/1	0,083937	0,109866	0,119924	0,122682	0,507094	0,507492	0,412071
O5/2	0,150115	0,176468	0,269932	0,328350	0,400447	0,400942	0,587301
O5/3	0,092312	0,141175	0,252488	0,255617	0,263914	0,597390	0,490233
O5/4	0,006252	0,006291	0,534897	0,535192	0,541696	0,548546	0,400985
O5/5	0,051438	0,176449	0,177513	0,270891	0,333159	0,433353	0,462428
O6/1	0,019654	0,038439	0,406587	0,414798	0,509989	0,510181	0,439361
O6/2	0,092301	0,178500	0,193890	0,431405	0,433194	0,447181	0,597770
O6/3	0,011129	0,241388	0,258986	0,288401	0,393245	0,441060	0,428700
O6/4	0,174045	0,379237	0,387169	0,403053	0,417144	0,481832	0,426114
O6/5	0,018023	0,294796	0,362482	0,370910	0,370910	0,496519	0,480197

Tabulka 8.13 – Faktorová analýza hodnocení jednotlivých kritérií; Komunality ověřeného systému hodnocení

Na základě uvedené tabulky 8.13 je zřejmé, že pro námi stanovenou minimální hodnotu komunality 0,4 neexistuje kritérium, jež by nebylo vysvětleno stanovenými faktory, neboť ani u jednoho evaluačního kritéria nebyla hodnota odhadu komunality nižší než tato stanovená hodnota.

Pro úplnost uvádíme i tabulku reziduálních korelací, což jsou korelace mezi hodnocením jednotlivých kritérií nevysvětlené pomocí námi extrahovaných 6 faktorů. Tabulka ukazuje, že počet reziduálních korelací větších než 0,10 při celkovém počtu korelací z 42 proměnných. Z tohoto důvodu je tabulka opět zkrácena, neboť celkový počet reziduálních korelací je roven hodnotě 1722.

Celková tabulka obsahuje 42 řádků a 42 sloupců, a proto nebylo možné ji celou prezentovat na tomto místě.

Oblast/ kritérium	Reziduální korelace, Počet proměnných – 1722 Extrakce: Hlavní komponenty (Označená rezidua $\geq 0,1000000$)													
	O1/1	O1/2	O1/3	O1/4	O1/5	O2/1	O2/2	O2/3	O2/4	O2/5	O2/6	.....	O6/4	O6/5
		-0,04	-0,04	-0,07	0,04	-0,00	-0,09	-0,08	0,04	0,04	-0,07	.....	0,04	-0,04
O1/2	-0,04		-0,06	-0,06	-0,03	0,01	-0,02	-0,03	0,02	-0,04	0,02	.....	0,05	0,00
O1/3	-0,04	-0,06		-0,05	-0,06	0,02	0,03	0,01	-0,05	0,03	-0,03	.....	-0,05	0,00
O1/4	-0,07	-0,06	-0,05		-0,10	0,04	-0,03	-0,07	-0,03	0,03	-0,01	.....	-0,02	-0,06
O1/5	0,04	-0,03	-0,06	-0,10		0,04	-0,06	-0,06	0,02	0,01	-0,04	.....	0,01	-0,02
O2/1	-0,00	0,01	0,02	0,04	0,04		-0,07	-0,09	-0,03	-0,08	-0,05	.....	-0,01	-0,01
O2/2	-0,09	-0,02	0,03	-0,03	-0,06	-0,07		0,04	-0,02	-0,01	-0,06	.....	0,03	-0,03
O2/3	-0,08	-0,03	0,01	-0,07	-0,06	-0,09	0,04		-0,01	-0,02	-0,01	.....	0,03	-0,08
O2/4	0,04	0,02	-0,05	-0,03	0,02	-0,03	-0,02	-0,01		-0,01	-0,03	.....	-0,11	-0,05
O2/5	0,04	-0,04	0,03	0,03	0,01	-0,08	-0,01	-0,02	-0,01		-0,05	.....	0,02	-0,08
O2/6	-0,07	0,02	-0,03	-0,01	-0,04	-0,05	-0,06	-0,01	-0,03	-0,05			-0,06	-0,05
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮		⋮	
O6/4	0,04	0,05	-0,05	-0,02	0,01	-0,01	0,03	0,03	-0,11	0,02	-0,06	.....		-0,05
O6/5	-0,04	0,00	0,00	-0,06	-0,02	-0,01	-0,03	-0,08	-0,05	-0,08	-0,05	.....	-0,05	

Tabulka 8.14 – Faktorová analýza hodnocení jednotlivých kritérií; Reziduální korelační matice ověřeného systému hodnocení

Jak je z tabulky 8.14 patrné, počet reziduálních korelací, které jsou rovny nebo vyšší než hodnota 0,10000 je velmi nízký a z celkového počtu 1722 reziduálních korelací se jedná pouze o 16 korelací, které mají vyšší hodnotu než 0,10, což tvoří pouze 0,93 % z celkového počtu korelací (u výchozího výzkumného vzorku byla tato hodnota rovna 1,97 %). Jak je vidět, tak úprava výzkumného vzorku odstraněním studentů s výrazně negativním hodnocením, opravdu zlepšila výsledky hodnocení.

8.4.3 Porovnání výsledků výzkumného šetření na jednotlivých zapojených vysokoškolských institucích

Na základě provedených analýz bylo tedy možné konstatovat, že stanovený výzkumný předpoklad: *rozptyl výsledků v hodnocení kritérií je možné vysvětlit pomocí 6 faktorů, které představují námi stanovených 6 oblastí hodnocení elektronických studijních opor*, byl v rámci ověřování na výzkumném vzorku složeném ze studentů všech osmi vysokoškolských institucí potvrzen.

Jak je patrné z tabulky 8.9 patrné, podíl studentů kteří odmítají e-learning, byl na jednotlivých školách podobný s výjimkou dvou škol. První škola – PdF UHK vykazovala 0 % podíl těchto studentů, což je možné vysvětlit nižším počtem respondentů zastoupeným v celkovém výzkumném vzorku. Druhá škola – PF UP naopak vykazovala 1 více než 14-ti % podíl těchto studentů. Srovnáním této hodnoty s podílem studentů odmítajících e-learning na škole podobného zaměření – JA Kroměříž, jsme došli k závěru, že vyšší podíl studentů odmítajících e-learning není typickou vlastností studentů právních oborů, ale je to zřejmě dáno charakteristikou dané školy. Z tohoto důvodu jsme se rozhodli porovnat výsledky výzkumného šetření na jednotlivých školách.

Byly tedy provedeny dílčí faktorové analýzy na výzkumných vzorcích reprezentující studenty jednotlivých vysokoškolských institucí zapojených do výzkumného šetření. Bylo provedeno celkem 8 faktorových analýz, jejichž podrobný popis průběhu a výsledků je uveden jako

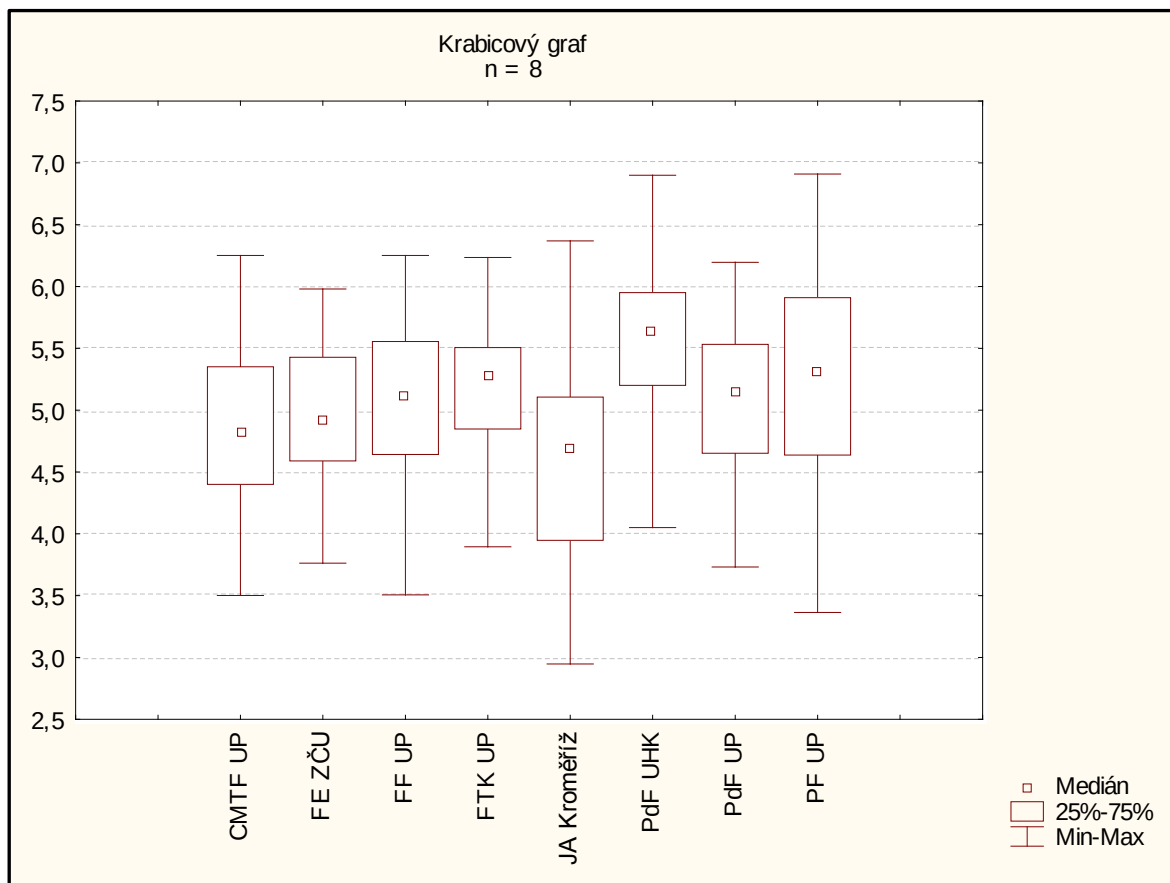
Příloha číslo 5 předložené monografie. Níže uvedená tabulka 8.15 uvádí přehled výsledků analýz pro jednotlivé vysokoškolské instituce.

Sumarizace výsledků dílčích faktorových analýz pro jednotlivé vysokoškolské instituce n = 8			
Instituce	Podíl % objasněného rozptylu pomocí stanovených faktorů	Existence komunality menší než 0,4 (Ano/Ne)	Výzkumný předpoklad potvrzen (Ano/Ne)
Cyrlometodějská teologická fakulta, Univerzita Palackého	75,19801	Ne	Ano
Fakulta ekonomická, Západočeská Univerzita Plzeň	56,00409	Ne	Ano
Fakulta tělesné kultury, Univerzita Palackého	53,20789	Ne	Ano
Filozofická fakulta, Univerzita Palackého	54,26391	Ne	Ano
Justiční akademie Kroměříž	69,42028	Ne	Ano
Pedagogická fakulta, Univerzita Palackého	60,89594	Ne	Ano
Pedagogická fakulta, Univerzita Hradec Králové	69,86530	Ne	Ano
Právnická fakulta, Univerzita Palackého	65,83530	Ne	Ano

Tabulka 8.15 – Přehled výsledků analýz pro jednotlivé vysokoškolské instituce

Jak je z uvedené tabulky 8.15 patrné, stanovený výzkumný předpoklad se potvrdil na všech vysokoškolských institucích. Bylo také možné konstatovat, že ani v jednom případě nebylo nalezeno kritérium, které by nebylo možné vysvětlit pomocí 6 faktorů, které představovali jednotlivé oblasti hodnocení, neboť stanovená hranice 0,4 při analýze komunalit byla dosažena u všech kritérií na všech školách. Míra rozptylu, který bylo možné vysvětlit pomocí 6 stanovených faktorů, byla na všech školách vysoká a vždy přesahovala hranici 50 %. Jednotlivé hodnoty se pohybovaly v rozmezí od 53,2 % vysvětleného rozptylu u Fakulty tělesné kultury Univerzity Palackého až po hodnotu 75,2 % u Cyrilometodějské teologické fakulty Univerzity Palackého.

Bylo tedy prokázáno, že na všech vysokoškolských institucích je možné evaluační kritéria seskupit do 6 oblastí podle extrahovaných faktorů. Nicméně rozdíly v hodnotách vysvětleného rozptylu na jednotlivých institucích bylo nutné dále analyzovat, abychom vyloučili tu možnost, že systém hodnocení není na všech školách vnímán podobně a existují rozdíly v pořadí evaluačních kritérií. Nabízela se tedy otázka, zda je míra důležitosti evaluačních kritérií na jednotlivých školách stejná nebo rozdílná. Situaci je možné přehledně vyjádřit pomocí krabicového grafu číslo 8.4.



Graf 8.4 – Vizualizace středních hodnocení kritérií na jednotlivých vysokoškolských institucích.

Z uvedeného grafu 8.4 vyplynulo, že pouze jedna instituce se výrazněji odlišuje od ostatních. Justiční Akademie v Kroměříži se tedy odlišovala tím, že střední hodnota hodnocení kritérií byla výrazně nižší, vykazovala tedy nižší průměrné hodnocení důležitosti kritérií a zároveň velký rozptyl tohoto hodnocení. Nabízela se tedy otázka, zda jsou pořadí kritérií na všech vysokoškolských institucích podobná, či zda vykazují statisticky významné rozdíly. Abychom mohli tuto otázku odpovědně zodpovědět, byla spočítána průměrná hodnocení jednotlivých kritérií na všech institucích (průměr z hodnotící škály v rozmezí od 1 do 7), což představuje uvedená tabulka 8.16.

Oblast/ kritérium	Průměrné hodnocení kritérií (Počet proměnných – 42; Počet institucí – 8)								Celkový průměr
	CMTF UP	FE ZČU	FF UP	FTK UP	JA Kroměříž	PdF UHK	PdF UP	PF UP	
O1/1 – průměr	4,50	5,11	5,35	5,49	4,42	5,95	5,18	5,41	5,18
O1/2 – průměr	5,40	5,60	5,89	5,84	5,37	5,95	5,53	6,23	5,73
O1/3 – průměr	4,55	4,59	5,10	4,85	5,00	5,65	4,74	5,27	4,97
O1/4 – průměr	5,15	5,43	5,33	5,52	5,47	6,05	5,36	5,50	5,48
O1/5 – průměr	5,35	5,68	6,04	6,06	5,42	6,30	5,90	6,14	5,86
O2/1 – průměr	5,50	5,53	5,56	5,45	5,37	5,60	5,55	5,64	5,52
O2/2 – průměr	5,90	5,98	6,25	6,24	6,37	6,45	6,16	6,91	6,28
O2/3 – průměr	5,45	5,54	5,75	5,75	5,63	6,10	5,75	6,32	5,79
O2/4 – průměr	3,75	4,73	4,60	4,78	4,68	5,25	4,66	5,32	4,72
O2/5 – průměr	4,90	4,76	5,03	5,19	4,26	5,60	4,58	5,14	4,93
O2/6 – průměr	4,55	5,37	5,21	5,29	5,26	5,40	5,24	5,95	5,29
O2/7 – průměr	4,25	4,32	4,69	4,42	3,21	5,35	4,17	3,68	4,26
O2/8 – průměr	6,05	5,62	5,83	6,11	4,84	6,30	5,58	5,95	5,79
O2/9 – průměr	4,50	4,15	4,64	4,88	3,84	5,20	4,18	4,36	4,47
O2/10 – průměr	4,85	4,85	5,11	5,51	4,32	5,65	4,83	5,91	5,13
O2/11 – průměr	4,45	4,77	4,64	4,66	3,79	4,70	4,81	4,09	4,49
O2/12 – průměr	5,85	5,94	6,17	6,02	6,32	6,90	6,20	6,64	6,25
O3/1 – průměr	3,75	3,76	4,18	4,15	3,53	4,55	3,79	4,64	4,04
O3/2 – průměr	4,65	5,26	5,30	5,34	5,00	5,70	5,46	4,95	5,21
O3/3 – průměr	4,35	4,71	4,90	5,28	3,89	5,30	5,05	4,91	4,80

O3/4 – průměr	6,25	5,83	6,11	6,06	5,74	6,50	6,17	6,18	6,10
O3/5 – průměr	5,45	5,22	5,59	5,49	4,63	5,75	5,47	5,68	5,41
O3/6 – průměr	5,10	5,09	5,37	5,34	5,32	5,85	5,21	5,32	5,32
O3/7 – průměr	4,25	4,74	4,91	5,36	3,84	4,80	5,13	4,91	4,74
O4/1 – průměr	4,80	4,69	4,79	5,05	3,95	5,25	4,65	4,32	4,69
O4/2 – průměr	4,90	5,11	5,40	5,44	4,95	5,25	5,44	5,59	5,26
O4/3 – průměr	4,90	4,89	5,13	5,13	4,74	5,10	5,23	5,45	5,07
O4/4 – průměr	5,35	5,27	5,56	5,33	4,95	5,75	5,66	5,91	5,47
O4/5 – průměr	4,40	4,64	4,71	4,87	4,74	5,45	4,78	5,09	4,83
O4/6 – průměr	3,55	4,08	4,27	4,08	3,47	4,95	3,92	4,00	4,04
O4/7 – průměr	4,40	4,31	4,73	4,92	4,16	5,70	4,77	4,91	4,74
O4/8 – průměr	5,30	4,95	5,44	5,38	4,42	5,65	5,01	5,55	5,21
O5/1 – průměr	5,80	5,46	5,61	5,53	5,11	5,95	5,63	5,64	5,59
O5/2 – průměr	5,20	5,52	5,47	5,75	4,84	6,30	5,50	6,23	5,60
O5/3 – průměr	4,85	5,18	4,91	5,11	4,68	5,50	5,54	5,82	5,20
O5/4 – průměr	4,05	4,53	4,11	4,82	3,58	4,75	4,46	4,45	4,34
O5/5 – průměr	3,50	4,04	3,51	4,16	2,95	4,55	3,73	3,68	3,77
O6/1 – průměr	3,65	3,78	3,77	3,89	2,95	4,25	3,83	3,36	3,69
O6/2 – průměr	4,55	4,47	4,47	4,52	4,05	5,20	4,51	3,77	4,44
O6/3 – průměr	3,90	3,91	4,08	4,18	4,05	4,05	4,01	3,91	4,01
O6/4 – průměr	5,30	5,32	4,62	5,14	4,95	5,75	5,28	5,09	5,18
O6/5 – průměr	4,60	4,82	5,22	4,86	4,32	5,70	5,02	5,23	4,97

Tabulka 8.16 – Průměrná hodnocení kritérií v rámci jednotlivých vysokoškolských institucí

Jak je z uvedené tabulky 8.16 patrné, průměrná hodnocení kritérií na jednotlivých vysokoškolských institucích nebyla příliš rozkolísaná a oscilovala okolo celkové průměrné hodnoty za všechny instituce (uvedena v posledním sloupci tabulky 8.16) a nevykazovala žádné výrazné odchylky. Abychom ale mohli toto tvrzení podpořit statisticky průkazným tvrzením, byla data z tabulky 8.16 použita k výpočtu Spearmanova koeficientu pořadové korelace mezi pořadími kritérií na jednotlivých fakultách. Tento koeficient určuje vzájemnou korelaci mezi dosaženými pořadími evaluačních kritérií na jednotlivých vysokoškolských institucích. Pokud je korelace pořadí, a tím i jeho podobnost, vysoká, nabývá hodnoty od 0,7 do 1 (bližší viz část 8.1.3.1). Výsledky této analýzy ukazuje tabulka 8.17.

Vysokoškolská instituce	Spearmanovy korelace (Počet proměnných – 42; Počet institucí – 8) (Označené hodnoty jsou $p > 0,700000$)							
	CMTF UP	FE ZČU	FF UP	FTK UP	JA Kroměříž	PdF UHK	PdF UP	PF UP
CMTF UP		0,898254	0,899226	0,864414	0,815268	0,830456	0,877588	0,824268
FE ZČU	0,898254		0,905032	0,907419	0,876185	0,848632	0,957540	0,895733
FF UP	0,899226	0,905032		0,923139	0,821894	0,860547	0,904870	0,889735
FTK UP	0,864414	0,907419	0,923139		0,781816	0,854989	0,880110	0,873075
JA Kroměříž	0,815268	0,876185	0,821894	0,781816		0,804458	0,858520	0,836974
PdF UHK	0,830456	0,848632	0,860547	0,854989	0,804458		0,819858	0,800527
PdF UP	0,877588	0,957540	0,904870	0,880110	0,858520	0,819858		0,879037
PF UP	0,824268	0,895733	0,889735	0,873075	0,836974	0,800527	0,879037	

Tabulka 8.17 – Spearmanovy korelace mezi pořadími kritérií dosažených na jednotlivých vysokoškolských institucích

Vypočítané vzájemné korelace mezi pořadími kritérií na jednotlivých institucích dosahovaly velmi vysokých hodnot, které ve všech případech dosáhly vyšší hodnoty než 0,7. Na základě tohoto výsledku tedy bylo možné konstatovat, že pořadí evaluačních kritérií na jednotlivých školách je velmi podobné. Abychom mohli toto tvrzení s definitivní platností potvrdit, bylo stanoveno celkové pořadí kritérií za všechny vysokoškolské instituce zapojené ve výzkumném šetření a to pomocí Kendallova koeficientu shody (bližší popis metody viz část 8.1.3.2). Výsledky této analýzy přibližuje uvedená tabulka 8.18.

Oblast/ kritérium	Kendallův koeficient shody; (Počet pořadí = 8; Stupeň volnosti = 41) <i>Kendallův koeficient shody = 0,88093</i>			
	Průměrné pořadí	Součet pořadí	Průměr	Směrodatná odchylka
O1/1 – průměr	24,06250	192,5000	5,177051	0,509499
O1/2 – průměr	35,50000	284,0000	5,725397	0,299460
O1/3 – průměr	17,87500	143,0000	4,968589	0,370490
O1/4 – průměr	30,50000	244,0000	5,476387	0,260344
O1/5 – průměr	37,50000	300,0000	5,861317	0,344282
O2/1 – průměr	31,62500	253,0000	5,524200	0,085523
O2/2 – průměr	41,25000	330,0000	6,281835	0,312510
O2/3 – průměr	37,12500	297,0000	5,786943	0,288077
O2/4 – průměr	12,75000	102,0000	4,720896	0,478367
O2/5 – průměr	17,87500	143,0000	4,932525	0,407938
O2/6 – průměr	25,37500	203,0000	5,286214	0,381242
O2/7 – průměr	7,68750	61,5000	4,262350	0,637752
O2/8 – průměr	36,25000	290,0000	5,785776	0,451712
O2/9 – průměr	9,87500	79,0000	4,470115	0,434723
O2/10 – průměr	23,31250	186,5000	5,127286	0,525282
O2/11 – průměr	10,62500	85,0000	4,489079	0,364284
O2/12 – průměr	40,62500	325,0000	6,254571	0,356898
O3/1 – průměr	4,37500	35,0000	4,044122	0,402855
O3/2 – průměr	24,93750	199,5000	5,207557	0,327467
O3/3 – průměr	14,87500	119,0000	4,798941	0,477841
O3/4 – průměr	40,12500	321,0000	6,104680	0,239054
O3/5 – průměr	29,37500	235,0000	5,410600	0,353548
O3/6 – průměr	26,56250	212,5000	5,323943	0,238193
O3/7 – průměr	14,56250	116,5000	4,742628	0,485098
O4/1 – průměr	13,56250	108,5000	4,686103	0,405974
O4/2 – průměr	25,56250	204,5000	5,258978	0,251176
O4/3 – průměr	20,75000	166,0000	5,071911	0,224610
O4/4 – průměr	30,00000	240,0000	5,472100	0,307645
O4/5 – průměr	15,31250	122,5000	4,834324	0,316739
O4/6 – průměr	4,62500	37,0000	4,041936	0,457065
O4/7 – průměr	14,31250	114,5000	4,736676	0,481527
O4/8 – průměr	24,50000	196,0000	5,211124	0,400453
O5/1 – průměr	33,87500	271,0000	5,590786	0,248547
O5/2 – průměr	32,68750	261,5000	5,601557	0,489056
O5/3 – průměr	23,50000	188,0000	5,198793	0,390215
O5/4 – průměr	7,62500	61,0000	4,344757	0,410779
O5/5 – průměr	2,50000	20,0000	3,765123	0,487782
O6/1 – průměr	1,87500	15,0000	3,686177	0,387316
O6/2 – průměr	9,75000	78,0000	4,442955	0,413655
O6/3 – průměr	5,00000	40,0000	4,010709	0,098430
O6/4 – průměr	23,81250	190,5000	5,181133	0,327712
O6/5 – průměr	19,12500	153,0000	4,969669	0,424527

Tabulka 8.18 – Kendallův koeficient shody pro dosažené pořadí na jednotlivých vysokoškolských institucích

Jak je z uvedené tabulky 8.18 patrné, Kendallův koeficient shody dosáhl hodnoty 0,88, na základě čehož je možné konstatovat, že *pořadí evaluačních kritérií na jednotlivých školách je velmi podobné, s velmi vysokou mírou korelace mezi jednotlivými pořadími, a ověřený systém hodnocení elektronických studijních opor je tedy možné využívat nezávisle na typu vysokoškolské instituce.*

8.5 Třetí krok – ověření nezávislosti evaluačních kritérií na vybraných faktorech

Bylo nutné stanovit, zda je systém hodnocení elektronických studijních opor relativně nezávislý na některých vybraných sledovaných znacích cílové skupiny. Toto ověření bylo realizováno na základě využití Studentova t-testu a Spearmanova koeficientu pořadové korelace, které jsou pro tento typ analýz vhodné.

Bylo tedy realizováno celkem 7 samostatných analýz, které sledovaly závislost evaluačních kritérií na celkem 7 faktorech. Tyto faktory vyjadřovaly některé vnější či vnitřní podmínky, za kterých by mohlo probíhat použití systému hodnocení elektronických studijních opor v praxi. Předpokládali jsme, že pokud bude tento systém relativně nezávislý na faktorech, nebude jej nutné pro potřeby jednotlivých skupin upravovat.

Bylo stanoveno celkem 7 výzkumných hypotéz uvedených v části 8.1.1, které jsme prokazovali pomocí Studentova t-testu a Spearmanova koeficientu pořadové korelace. ***Na tomto místě musíme ale opět upozornit, že jsme si byli vědomi skutečnosti, že formulujeme dokazovanou hypotézu tak, že mezi skupinami respondentů nejsou rozdíly, což vedlo k tomu, že jsme nemohli určit pravděpodobnost chyby při faktu, že nebudeme odmítat nulovou hypotézu.*** Tato skutečnost je vyvolána samotným návrhem systému ověřování, u něhož by bylo krajně nelogické vytvářet hodnotící systém a už v tomto návrhu předpokládat závislost na vlastnostech respondentů jako je pohlaví, věk, zaměření apod.

8.5.1 Vliv pohlaví respondentů na pořadí důležitosti evaluačních kritérií

Cílem této části výzkumu bylo prokázání nezávislosti pohlaví respondentů na důležitosti evaluačních kritérií ověřeného systému hodnocení elektronických studijních opor, na základě použití statistické metody Studentův t-test a Spearmanova koeficientu pořadové korelace mezi více pořadími.

Hypotéza H1:

Důležitost evaluačních kritérií v ověřeném systému hodnocení je nezávislá na pohlaví respondentů.

H₀: Hodnocení důležitosti jednotlivých kritérií ověřeného systému hodnocení je u mužů a žen stejné.

H_A: Ženy hodnotí jednotlivá kritéria ověřeného systému lépe než muži.

Oblast/ kritérium	t-test; grupováno podle pohlaví respondentů, počet respondentů – 1566								
	Skupina 1: ženy, Skupina 2: muži.								
	Průměr ženy	Průměr muži	p	Počet platných ženy	Počet platných muži	Směrodatná odchylka ženy	Směrodatná odchylka muži	F - poměr	P - rozptyl
O1/1	5,397209	4,812346	0,000000	1075	405	1,385409	1,547705	1,248016	0,006161
O1/2	5,807407	5,437346	0,000000	1080	407	1,241819	1,265449	1,038419	0,637338
O1/3	4,849673	4,922693	0,366753	1071	401	1,400533	1,329101	1,110378	0,214969
O1/4	5,423963	5,219753	0,011242	1085	405	1,365419	1,424192	1,087940	0,297826
O1/5	5,962791	5,649383	0,000003	1075	405	1,123853	1,194265	1,129229	0,134227
O2/1	5,613445	5,299505	0,000015	1071	404	1,218229	1,292045	1,124858	0,147672
O2/2	6,217311	5,926471	0,000012	1086	408	1,062435	1,326163	1,558076	0,000000
O2/3	5,726257	5,509901	0,002297	1074	404	1,182948	1,292237	1,193310	0,029370
O2/4	4,666977	4,715347	0,541511	1075	404	1,371015	1,320073	1,078669	0,368925
O2/5	4,953488	4,701235	0,001446	1075	405	1,336243	1,406183	1,107421	0,208542
O2/6	5,306542	5,213400	0,224780	1070	403	1,325244	1,277092	1,076830	0,380639
O2/7	4,456238	4,435961	0,815357	1074	406	1,498195	1,468883	1,040309	0,641859
O2/8	5,762963	5,663391	0,191279	1080	407	1,318338	1,285467	1,051797	0,549645
O2/9	4,501855	4,254950	0,001881	1078	404	1,328041	1,439207	1,174420	0,047499
O2/10	5,039289	4,972500	0,404971	1069	400	1,367887	1,367999	1,000165	0,988351
O2/11	4,746283	4,522388	0,024041	1076	402	1,686536	1,719986	1,040060	0,625215
O2/12	6,183673	5,792593	0,000000	1078	405	1,203381	1,370280	1,296618	0,001286
O3/1	4,036799	3,904412	0,085636	1087	408	1,295455	1,403113	1,173117	0,048016
O3/2	5,293458	5,241294	0,495038	1070	402	1,319727	1,270806	1,078473	0,371294
O3/3	4,889720	4,881481	0,919286	1070	405	1,365411	1,464355	1,150180	0,084829
O3/4	6,099907	5,774194	0,000001	1071	403	1,119208	1,209880	1,168593	0,055277
O3/5	5,505116	5,246914	0,000305	1075	405	1,210876	1,255984	1,075892	0,366400
O3/6	5,307190	5,097257	0,002726	1071	401	1,206654	1,161042	1,080115	0,362076
O3/7	4,863594	4,987654	0,120261	1085	405	1,371767	1,366989	1,007003	0,942587
O4/1	4,792208	4,632099	0,074952	1078	405	1,552981	1,510838	1,056566	0,514823
O4/2	5,367537	5,168317	0,015476	1072	404	1,401343	1,425185	1,034316	0,673295
O4/3	5,133953	4,942786	0,021566	1075	402	1,434060	1,387227	1,068660	0,432236

O4/4	5,548747	5,284653	0,000316	1077	404	1,266046	1,220447	1,076121	0,384084
O4/5	4,749536	4,622222	0,109233	1078	405	1,366252	1,354494	1,017436	0,844097
O4/6	4,167910	4,060000	0,243587	1072	400	1,570555	1,600877	1,038985	0,634871
O4/7	4,646512	4,622222	0,778293	1075	405	1,472806	1,496861	1,032933	0,684849
O4/8	5,221289	5,079602	0,081162	1071	402	1,397111	1,363446	1,049993	0,565858
O5/1	5,620112	5,390663	0,001096	1074	407	1,192945	1,236637	1,074593	0,373578
O5/2	5,603545	5,228856	0,000000	1072	402	1,233862	1,264266	1,049889	0,546831
O5/3	5,152700	5,064356	0,287024	1074	404	1,419133	1,426727	1,010731	0,887285
O5/4	4,348148	4,298030	0,604659	1080	406	1,659387	1,671060	1,014118	0,855025
O5/5	3,768657	3,745050	0,812435	1072	404	1,708611	1,691271	1,020611	0,815067
O6/1	3,795709	3,911111	0,267314	1072	405	1,820174	1,680405	1,173270	0,057661
O6/2	4,535250	4,313433	0,011386	1078	402	1,480972	1,542828	1,085279	0,313685
O6/3	4,018674	4,034826	0,820470	1071	402	1,227271	1,187542	1,068028	0,436596
O6/4	5,084715	4,739558	0,000498	1086	407	1,697438	1,713747	1,019308	0,806317
O6/5	5,057944	4,910670	0,062180	1070	403	1,346585	1,359309	1,018988	0,810265

Tabulka 8.19 – Studentův t-test: důležitost vs. pohlaví

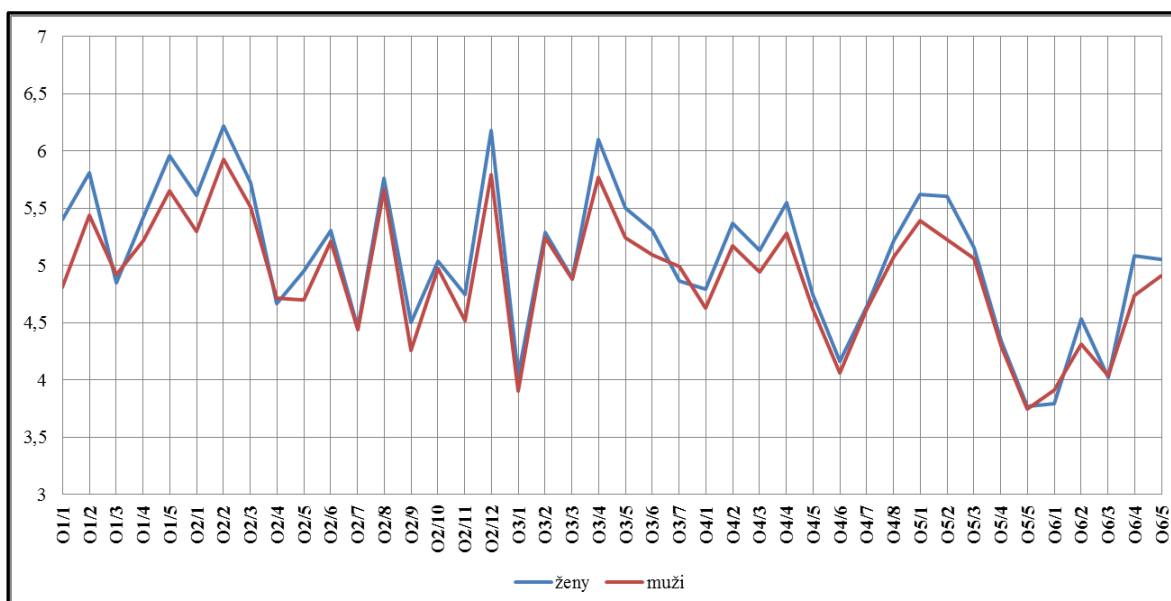
Postup:

Výše uvedenou hypotézu jsme ověřovali na vzorku 1566 respondentů pomocí Studentova t-testu pro nezávislé skupiny (Chráska, 1988), přičemž grupovací proměnnou bylo pohlaví respondentů. Dále bylo testováno, zda pořadí evaluačních kritérií je v obou skupinách podobné, což bylo provedeno pomocí Spearmanova koeficientu pořadové korelace (Chráska, 2007, s. 105). Výpočty byly provedeny pomocí systému Statistica 7.0 (Klímek, Stríž, Kasal, 2009).

Výsledek:

Jelikož hodnota $p > 0,05$ (jak ukazuje tabulka 8.19) je dosažena u poloviny evaluačních kritérií, celkem tedy u 21 kritérií, nelze na základě tohoto zjištění korektně odmítnout nulovou hypotézu. U 50 % evaluačních kritérií je statisticky významný rozdíl mezi hodnocením skupiny žen a mužů. Skupina žen hodnotí lépe všechna kritéria mimo O1/3, O2/4, O3/7, O6/1, a považuje je tedy za důležitější než skupina mužů. Je proto možné konstatovat, že stanovená hypotéza H1 nebyla prokázána.

Dále uvádíme graf průměrů hodnocení kritérií v jednotlivých skupinách respondentů. Z tohoto grafu je patrné, jaké vzdálenosti průměrných hodnocení vykazovala skupina žen a skupina mužů. U výše uvedených kritérií O1/3, O2/4, O3/7, O6/1 je viditelný markantní rozdíl mezi průměrným hodnocením žen a mužů. Jak ukazuje graf 8.5, průměrné hodnocení skupiny žen je pouze vyšší u jednotlivých kritérií, mimo již popsaná kritéria. Relativní hodnocení kritérií ale v zásadě zůstává stejné, a tudíž je ověřený systém hodnocení elektronických studijních opor možné aplikovat na obě skupiny respondentů, neboť hodnocení u obou skupin je proporcionálně podobné.



Graf 8.5 – Průměrné hodnocení kritérií: ženy vs. muži

Aby bylo možné označit výše uvedené tvrzení za prokazatelné, byla provedena další analýza pomocí Spearmanova koeficientu shody mezi dvěma pořadími. První pořadí bylo vytvořeno na základě stanovení důležitosti evaluačních kritérií skupinou žen a druhé pořadí skupinou mužů. Jak ukazuje vypočítaný Spearmanův koeficient pořadové korelace, uvedený v tabulce 8.20, je mezi pořadím důležitosti evaluačních kritérií u mužů a žen velmi vysoká korelace. Tento výsledek je tedy možné interpretovat tak, že pořadí hodnocení kritérií je nezávislé na pohlaví respondentů.

Spearmanovy korelace (Označené hodnoty jsou $p > 0,700000$)		
	Ženy	Muži
Ženy		0,969532
Muži	0,969532	

Tabulka 8.20 – Spearmanovy korelace mezi pořadími evaluačních kritérií u žen a mužů

Na základě provedených analýz můžeme konstatovat, že **ověřený systém hodnocení elektronických studijních opor je jako celek nezávislý na pohlaví, a je tedy možné jej používat jak u žen, tak u mužů.**

8.5.2 Vliv věku respondentů na pořadí důležitosti evaluačních kritérií

Pro potřeby realizace tohoto testu byla skupina respondentů rozdělena na dvě samostatné části. První skupina byla označena jako **mladší – do 26 let včetně** (kód mladší), přičemž bylo možné předpokládat, že tuto skupinu tvoří převážně studenti bez předchozí praxe. Druhou skupinu, označenou jako **starší – od 26 let** (kód starší), bylo možné označit jako již vystudované pracovníky, kteří si doplňovali či rozšiřovali své vzdělání.

Hypotéza H2:

Důležitost evaluačních kritérií v ověřeném systému hodnocení je nezávislá na věku respondentů.

H₀: Hodnocení důležitosti jednotlivých kritérií ověřeného systému hodnocení je u skupiny mladších a starších respondentů stejné.

H_A: Starší respondenti hodnotí jednotlivá kritéria ověřeného systému lépe než mladší respondenti.

Oblast/ kritérium	t-test; grupováno podle věku respondentů, počet respondentů – 1566 Skupina 1: mladší respondenti, Skupina 2: starší respondenti.								
	Průměr mladší	Průměr starší	p	Počet platných mladší	Počet platných starší	Směrodatná odchylka mladší	Směrodatná odchylka starší	F - poměr	P - rozptyl
O1/1	5,175439	5,285885	0,151140	627	836	1,429215	1,475011	1,065112	0,401749
O1/2	5,625990	5,771156	0,028505	631	839	1,305503	1,218426	1,148043	0,062954
O1/3	4,612540	5,069628	0,000000	622	833	1,396812	1,334617	1,095373	0,222335
O1/4	5,257911	5,461905	0,005002	632	840	1,430348	1,337450	1,143742	0,070264
O1/5	5,733227	5,997611	0,000012	626	837	1,225365	1,069362	1,313050	0,000250
O2/1	5,435200	5,607443	0,008843	625	833	1,268217	1,221125	1,078616	0,309910
O2/2	6,069841	6,203310	0,026183	630	846	1,190134	1,100312	1,169929	0,034236
O2/3	5,606742	5,731183	0,052273	623	837	1,191241	1,224997	1,057477	0,458510
O2/4	4,586262	4,753589	0,019709	626	836	1,350462	1,360362	1,014716	0,848069
O2/5	4,801917	4,949821	0,039576	626	837	1,323896	1,384247	1,093250	0,235844
O2/6	5,204800	5,342548	0,047619	625	832	1,334806	1,295820	1,061077	0,426195
O2/7	4,106858	4,705742	0,000000	627	836	1,456417	1,464802	1,011547	0,880850
O2/8	5,525478	5,902497	0,000000	628	841	1,336873	1,260199	1,125387	0,111873
O2/9	4,385965	4,476134	0,212111	627	838	1,294247	1,420545	1,204692	0,013334
O2/10	4,985531	5,055422	0,334705	622	830	1,345877	1,380307	1,051819	0,503845
O2/11	4,758013	4,637993	0,181263	624	837	1,587704	1,773446	1,247662	0,003359
O2/12	5,939587	6,189964	0,000156	629	837	1,344785	1,176319	1,306939	0,000313
O3/1	3,985759	4,013018	0,695394	632	845	1,316043	1,329067	1,019891	0,794224
O3/2	5,252006	5,306954	0,427686	623	834	1,275187	1,331771	1,090715	0,249305
O3/3	4,797448	4,956679	0,030998	627	831	1,358488	1,420351	1,093151	0,236759
O3/4	5,878205	6,127098	0,000038	624	834	1,232742	1,061454	1,348784	0,000059
O3/5	5,267516	5,562874	0,000005	628	835	1,200118	1,231797	1,053491	0,488667
O3/6	5,086817	5,384154	0,000002	622	833	1,211400	1,166989	1,077561	0,316817

O3/7	4,815873	4,963183	0,042128	630	842	1,360726	1,385271	1,036401	0,634482
O4/1	4,648000	4,826397	0,028683	625	841	1,528868	1,552515	1,031174	0,684309
O4/2	5,163462	5,431138	0,000328	624	835	1,453024	1,368010	1,128151	0,105795
O4/3	4,998400	5,155689	0,036760	625	835	1,429429	1,417500	1,016902	0,820021
O4/4	5,328025	5,590419	0,000077	628	835	1,298034	1,218327	1,135126	0,088569
O4/5	4,515974	4,869048	0,000001	626	840	1,371913	1,341372	1,046055	0,544101
O4/6	3,919614	4,306122	0,000004	622	833	1,550015	1,587564	1,049037	0,526269
O4/7	4,347200	4,867384	0,000000	625	837	1,491245	1,435320	1,079445	0,304500
O4/8	4,958333	5,360577	0,000000	624	832	1,412463	1,346130	1,100981	0,197246
O5/1	5,409888	5,672640	0,000037	627	837	1,236853	1,174033	1,109880	0,161219
O5/2	5,384615	5,605042	0,000850	624	833	1,260393	1,234061	1,043131	0,570370
O5/3	5,203200	5,086124	0,118359	625	836	1,319961	1,485176	1,265999	0,001774
O5/4	4,519873	4,210965	0,000417	629	839	1,675508	1,640645	1,042950	0,570494
O5/5	4,031949	3,563549	0,000000	626	834	1,690141	1,694257	1,004876	0,951036
O6/1	3,760766	3,871549	0,241344	627	833	1,773120	1,798522	1,028858	0,706693
O6/2	4,364800	4,562724	0,012561	625	837	1,486491	1,506746	1,027437	0,720493
O6/3	3,927769	4,093637	0,010194	623	833	1,222610	1,213256	1,015478	0,834830
O6/4	5,156894	4,887441	0,002632	631	844	1,612189	1,761694	1,194068	0,018011
O6/5	4,876206	5,135167	0,000286	622	836	1,364059	1,330313	1,051378	0,501079

Tabulka 8.21 – Studentův t-test: důležitost vs. věk

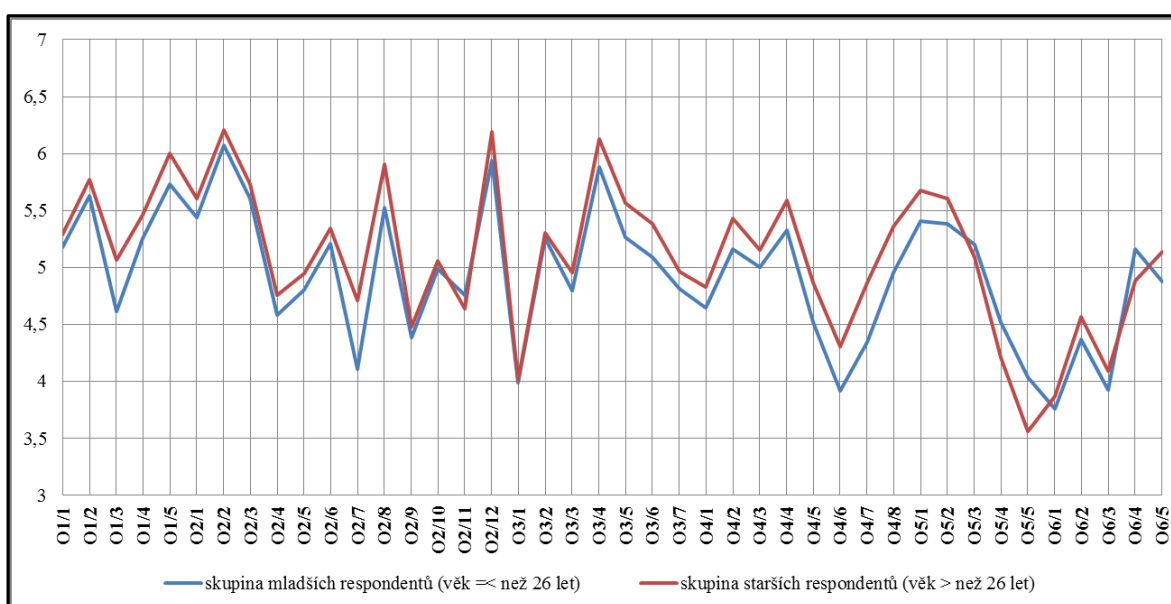
Postup:

Výše uvedenou hypotézu jsme opět ověřovali na vzorku 1566 respondentů pomocí Studentova t-testu pro nezávislé skupiny, přičemž grupovací proměnnou byl věk respondentů a dále pak pomocí Spearmanova koeficientu pořadové korelace za účelem prokázání podobnosti pořadí hodnocení kritérií v obou stanovených skupinách. Výpočty byly provedeny pomocí systému Statistica 7.0.

Výsledek:

Jelikož hodnota $p < 0,05$ (jak ukazuje tabulka 8.21) je dosažena u evaluačních kritérií O1/1, O2/4, O2/9, O2/10, O2/11, O3/1, O3/2, O5/3 a O6/1, nelze odmítnout nulovou hypotézu. Provedená analýza totiž ukázala, že skupina starších respondentů hodnotí označená kritéria statisticky významně lépe než skupina mladších respondentů, a to s výjimkou evaluačních kritérií O2/11, O5/3, O5/4, O5/5 a O6/4. Je tedy možné konstatovat, že stanovená hypotéza H2 nebyla z přísně statistického pohledu dokázána.

Zjištěné výsledky korespondují s již dříve zjištěným výsledkem. Tuto skutečnost ukazuje i graf průměrného hodnocení kritérií v jednotlivých skupinách respondentů. Celou situaci podrobněji přibližuje uvedený graf 8.6 průměrných hodnocení kritérií u jednotlivých skupin respondentů.



Graf 8.6 – Průměrné hodnocení kritérií: mladší vs. starší

Jak ukazuje graf 8.6, průměrné hodnocení skupiny starších respondentů je pouze vyšší u jednotlivých kritérií, mimo již popsaná kritéria O2/11, O5/3, O5/4, O5/5 a O6/4. Relativní hodnocení kritérií ale v zásadě zůstává stejné, a tudíž je ověřený systém hodnocení elektronických studijních opor možné aplikovat na obě skupiny respondentů, neboť hodnocení u obou skupin je proporcionálně podobné.

Uvedené tvrzení je možné podpořit provedením další analýzy pomocí Spearmanova koeficientu shody mezi dvěma pořadími. První pořadí bylo vytvořeno na základě stanovení důležitosti evaluačních kritérií skupinou mladších respondentů a druhé pořadí skupinou starších respondentů.

Spearmanovy korelace (Označené hodnoty jsou $p > 0,700000$)		
	Mladší	Starší
Mladší		0,960457
Starší	0,960457	

Tabulka 8.22 – Spearmanovy korelace mezi pořadími evaluačních kritérií: mladší vs. starší

Jak ukazuje vypočítaný Spearmanův koeficient pořadové korelace, uvedený v tabulce 8.22, je mezi pořadím důležitosti evaluačních kritérií u skupiny mladších i starších respondentů velmi vysoká korelace. Tento výsledek je tedy možné interpretovat tak, že pořadí hodnocení kritérií je nezávislé na věku respondentů. Na základě provedených analýz můžeme konstatovat, že **ověřený systém hodnocení elektronických studijních opor je jako celek nezávislý na věku, a je tedy možné jej používat u všech věkových kategorií cílových uživatelů.**

8.5.3 Vliv zaměření respondentů na pořadí důležitosti evaluačních kritérií

Pro potřeby realizace tohoto testu byla opět skupina respondentů rozdělena na dvě části. Rozdělení výzkumného vzorku do dvou skupin bylo provedeno podle obvykle používaného dělení na **humanitně a přírodovědně orientované studenty**, a to podle studovaného oboru či předmětu, který v době vyplňování výzkumného dotazníku absolvovali

Hypotéza H3:

Důležitost evaluačních kritérií v ověřeném systému hodnocení je nezávislá na zaměření respondentů.

H₀: Hodnocení důležitosti jednotlivých kritérií ověřeného systému hodnocení je u skupiny humanitně i přírodovědně orientovaných respondentů stejné.

H_A: Přírodovědně orientovaní respondenti hodnotí jednotlivá kritéria ověřeného systému lépe než humanitně orientovaní respondenti.

Oblast/ kritérium	t-test; grupováno podle zaměření respondentů, počet respondentů – 1566 Skupina 1: humanitně orientovaní respondenti, Skupina 2: přírodovědně orientovaní respondenti.								
	Průměr human.	Průměr přírod.	p	Počet platných human.	Počet platných přírod.	Směrodatná odchylka human.	Směrodatná odchylka přírod.	F - poměr	P - rozptyl
O1/1	5,275026	5,192500	0,341695	949	400	1,454376	1,457998	1,004987	0,943865
O1/2	5,733401	5,591787	0,055927	979	414	1,234067	1,327683	1,157473	0,073522
O1/3	4,919700	4,755102	0,047606	934	392	1,357358	1,430835	1,111196	0,208615
O1/4	5,373469	5,296386	0,342461	980	415	1,342824	1,483032	1,219727	0,014815
O1/5	5,925769	5,773869	0,026929	943	398	1,100475	1,251345	1,292987	0,001956
O2/1	5,549894	5,492424	0,435316	942	396	1,211508	1,271874	1,102137	0,243796
O2/2	6,155330	6,067470	0,190316	985	415	1,132141	1,177600	1,081919	0,333899
O2/3	5,697723	5,595588	0,155636	966	408	1,196599	1,265952	1,119275	0,171011
O2/4	4,723158	4,593434	0,109435	950	396	1,329011	1,412013	1,128808	0,146085
O2/5	4,911325	4,908861	0,975758	936	395	1,345875	1,363706	1,026672	0,747574
O2/6	5,295789	5,221945	0,343205	950	401	1,283716	1,363128	1,127548	0,148147
O2/7	4,472425	4,366337	0,225804	961	404	1,441035	1,557645	1,168390	0,059600

O2/8	5,756895	5,654589	0,184379	979	414	1,295793	1,356186	1,095385	0,264750
O2/9	4,445607	4,449749	0,959306	956	398	1,352977	1,378583	1,038210	0,647960
O2/10	5,037513	5,012658	0,760360	933	395	1,329626	1,420425	1,141241	0,114335
O2/11	4,625268	4,913924	0,004218	934	395	1,699519	1,625521	1,093117	0,303253
O2/12	6,080000	6,021739	0,433658	975	414	1,243364	1,324754	1,135204	0,121045
O3/1	4,023374	3,963855	0,441105	984	415	1,296549	1,373013	1,121427	0,160219
O3/2	5,289700	5,235294	0,492599	932	391	1,324714	1,293329	1,049122	0,583395
O3/3	4,885624	4,903226	0,832146	953	403	1,412182	1,361542	1,075770	0,394122
O3/4	6,030753	5,936869	0,174134	943	396	1,142737	1,177233	1,061286	0,474146
O3/5	5,455216	5,401003	0,459638	949	399	1,206237	1,279761	1,125622	0,154759
O3/6	5,260171	5,227621	0,648691	934	391	1,158305	1,249350	1,163383	0,071326
O3/7	4,926606	4,838164	0,273638	981	414	1,368269	1,400585	1,047795	0,564925
O4/1	4,716037	4,799511	0,359406	979	409	1,559671	1,514278	1,060852	0,487598
O4/2	5,290661	5,313283	0,789082	953	399	1,387401	1,488515	1,151072	0,090426
O4/3	5,119786	5,053299	0,433794	935	394	1,402271	1,440844	1,055772	0,514475
O4/4	5,510309	5,378641	0,074614	970	412	1,250138	1,266192	1,025848	0,750354
O4/5	4,755814	4,638191	0,147507	946	398	1,350913	1,376210	1,037802	0,651902
O4/6	4,179185	4,048593	0,168520	932	391	1,570087	1,580390	1,013167	0,868886
O4/7	4,676319	4,559113	0,177301	967	406	1,457361	1,494088	1,051038	0,543335
O4/8	5,219048	5,081013	0,095586	945	395	1,349693	1,454389	1,161158	0,073461
O5/1	5,602669	5,458738	0,041684	974	412	1,175824	1,259802	1,147942	0,092175
O5/2	5,525080	5,438776	0,255192	937	392	1,254760	1,273908	1,030752	0,712929
O5/3	5,142398	5,053030	0,293786	934	396	1,415752	1,426589	1,015368	0,848348
O5/4	4,345918	4,359223	0,890678	980	412	1,604301	1,748712	1,188131	0,035041
O5/5	3,727941	3,926952	0,048812	952	397	1,660621	1,755857	1,117988	0,180365
O6/1	3,784043	4,037879	0,016738	940	396	1,780010	1,741839	1,044308	0,618540
O6/2	4,475104	4,464198	0,902222	964	405	1,502647	1,489843	1,017262	0,847418
O6/3	4,017951	4,055696	0,600317	947	395	1,160800	1,296985	1,248402	0,007696
O6/4	4,922764	5,079518	0,118773	984	415	1,738830	1,659678	1,097657	0,268890
O6/5	5,052745	4,928934	0,125557	929	394	1,350453	1,326966	1,035712	0,689435

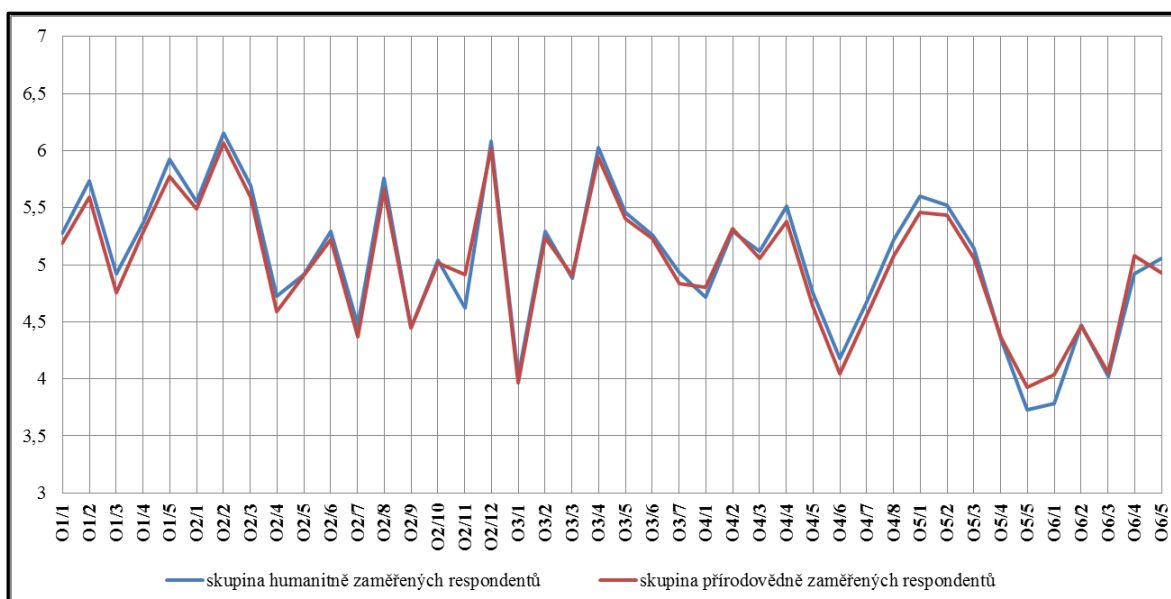
Tabulka 8.23 – Studentův t-test: důležitost vs. zaměření

Postup:

Byl aplikován stejný postup jako v předchozích dvou případech, při kterém jsme formulovanou hypotézu opět ověřovali na vzorku 1566 respondentů pomocí Studentova t-testu pro nezávislé skupiny, přičemž grupovací proměnnou bylo zaměření respondentů a pomocí Spearmanova koeficientu pořadové korelace. Výpočet byl opět proveden za využití systému Statistica 7.0.

Výsledek:

Jelikož hodnota $p < 0,05$ (jak ukazuje tabulka 8.23) je dosažena pouze u evaluačních kritérií O1/3, O1/5, O2/11, O5/1, O5/5 a O6/1, nelze odmítnout nulovou hypotézu. Provedená analýza ukázala, že hodnocení kritérií O2/11, O5/5 a O6/1 je závislé na zaměření respondentů. Tato kritéria hodnotí humanitně orientovaní respondenti statisticky významně lépe než přírodovědně orientovaní respondenti. Můžeme tedy konstatovat, že ze statistického hlediska nebyla hypotéza H3 prokázána.



Graf 8.7 – Průměrné hodnocení kritérií: humanitně orientovaní vs. přírodovědně orientovaní

Na základě grafu 8.7 je ale možné říci, že obě skupiny respondentů se zásadně neliší v preferenci jednotlivých kritérií, jak ukazuje uvedený graf, protože pokud by tomu tak bylo, tak by jedna skupina respondentů odmítala kritéria z některé oblasti hodnocení, a naopak druhá skupina by kritéria z této oblasti preferovala, což by bylo v rozporu s dříve prokázanými výsledky. Tato tendence se tedy neprokázala.

Tento závěr je možné podpořit výsledky analýzy provedené pomocí Spearmanova koeficientu shody mezi dvěma pořadími. První pořadí bylo vytvořeno na základě stanovení důležitosti evaluačních kritérií skupinou humanitně orientovaných respondentů a druhé pořadí skupinou přírodovědně orientovaných respondentů. Jak ukazuje vypočítaný Spearmanův koeficient pořadové korelace, uvedený v tabulce 8.24, je mezi pořadím důležitosti evaluačních kritérií u humanitně i přírodovědně orientovaných respondentů velmi vysoká korelace. Tento výsledek je tedy možné interpretovat tak, že pořadí hodnocení kritérií je nezávislé na zaměření respondentů.

Spearmanovy korelace (Označené hodnoty jsou $p > 0,700000$)		
	Humanitně orientovaní	Přírodovědně orientovaní
Humanitně orientovaní		0,985252
Přírodovědně orientovaní	0,985252	

Tabulka 8.24 – Spearmanovy korelace mezi pořadími evaluačních kritérií: humanitně orientovaní vs. přírodovědně orientovaní

Na základě provedených analýz můžeme konstatovat, že **ověřený systém hodnocení elektronických studijních opor je celkově nezávislý na zaměření respondentů.**

8.5.4 Vliv spokojenosti respondentů s realizací výuky formou e-learningu na pořadí důležitosti evaluačních kritérií

Cílem této části výzkumu bylo prokázání nezávislosti spokojenosti respondentů s distančním vzděláváním formou e-learningu na důležitosti evaluačních kritérií systému hodnocení elektronických studijních opor, na základě použití statistické metody Studentův t-test a Spearmanův koeficient pořadové korelace.

Hypotéza H4:

Důležitost evaluačních kritérií v ověřeném systému hodnocení je nezávislá na spokojenosti respondentů s distančním vzděláváním formou e-learningu.

H₀: Hodnocení důležitosti jednotlivých kritérií ověřeného systému hodnocení je u skupiny spokojených i nespokojených respondentů s distančním vzděláváním formou e-learningu stejné.

H_A: Nespokojení respondenti s distančním vzděláváním formou e-learningu hodnotí jednotlivá kritéria ověřeného systému hůře než spokojení respondenti.

Oblast/ kritérium	t-test; grupováno podle spokojenosti respondentů, počet respondentů – 1566 Skupina 1: spokojení respondenti s distančním vzděláváním formou e-learningu, Skupina 2: nespokojení respondenti s distančním vzděláváním formou e-learningu.								
	Průměr spokoj.	Průměr nespokoj.	p	Počet platných spokoj.	Počet platných nespokoj.	Směrodatná odchylka spokoj.	Směrodatná odchylka nespokoj.	F - poměr	P - rozptyl
O1/1	5,261847	5,186047	0,519832	1245	172	1,433027	1,548526	1,167691	0,161806
O1/2	5,704280	5,661017	0,670348	1285	177	1,272653	1,228592	1,073013	0,558315
O1/3	4,861224	4,970060	0,341205	1225	167	1,373895	1,470289	1,145244	0,226851
O1/4	5,353261	5,438202	0,443053	1288	178	1,384863	1,381517	1,004850	0,988862
O1/5	5,907033	5,666667	0,011207	1237	171	1,140001	1,297055	1,294513	0,019646
O2/1	5,553036	5,385965	0,097266	1235	171	1,221524	1,320709	1,168989	0,160064

O2/2	6,155573	5,983146	0,059429	1292	178	1,125622	1,264351	1,261683	0,032420
O2/3	5,682177	5,614943	0,495029	1268	174	1,208010	1,292936	1,145547	0,217073
O2/4	4,722804	4,540698	0,098839	1241	172	1,339428	1,464422	1,195346	0,107367
O2/5	4,912937	4,828402	0,445218	1229	169	1,321855	1,535345	1,349101	0,006916
O2/6	5,283079	5,364706	0,444807	1247	170	1,296084	1,379023	1,132080	0,264479
O2/7	4,461111	4,497110	0,764586	1260	173	1,493192	1,400267	1,137129	0,284607
O2/8	5,750973	5,632768	0,261905	1285	177	1,305485	1,371649	1,103930	0,363316
O2/9	4,457166	4,395349	0,576804	1249	172	1,334922	1,542983	1,336012	0,008460
O2/10	5,035918	4,952941	0,456777	1225	170	1,356544	1,400810	1,066328	0,557294
O2/11	4,682152	4,846154	0,235857	1227	169	1,699256	1,581139	1,154988	0,235639
O2/12	6,088281	5,994350	0,355427	1280	177	1,257044	1,337812	1,132633	0,253922
O3/1	4,024787	3,887640	0,195099	1291	178	1,315149	1,381379	1,103254	0,364998
O3/2	5,325962	4,958580	0,000636	1221	169	1,279814	1,493458	1,361734	0,005338
O3/3	4,914537	4,812865	0,370152	1252	171	1,393101	1,376294	1,024573	0,857225
O3/4	6,034790	5,823529	0,025242	1236	170	1,148667	1,183481	1,061534	0,583829
O3/5	5,451406	5,368421	0,405233	1245	171	1,215624	1,269065	1,089857	0,434745
O3/6	5,272504	5,170588	0,295864	1222	170	1,185586	1,226080	1,069476	0,540160
O3/7	4,924631	4,830508	0,394210	1287	177	1,359172	1,505511	1,226929	0,060910
O4/1	4,724084	4,902857	0,150429	1283	175	1,539477	1,559820	1,026603	0,795306
O4/2	5,321285	5,231214	0,432147	1245	173	1,390565	1,564043	1,265070	0,032927
O4/3	5,098695	5,094675	0,972561	1226	169	1,427731	1,398309	1,042524	0,744123
O4/4	5,497645	5,327586	0,094364	1274	174	1,253587	1,281995	1,045838	0,672892
O4/5	4,745968	4,649123	0,383742	1240	171	1,356234	1,407851	1,077566	0,495948
O4/6	4,153720	4,191617	0,770971	1223	167	1,575981	1,590386	1,018364	0,852832
O4/7	4,647198	4,699422	0,661650	1267	173	1,467741	1,502653	1,048138	0,659601
O4/8	5,193522	5,157895	0,752799	1235	171	1,384900	1,394816	1,014371	0,878620
O5/1	5,555556	5,553672	0,984334	1278	177	1,183797	1,278627	1,166631	0,158555
O5/2	5,503667	5,517857	0,890916	1227	168	1,258813	1,247624	1,018018	0,902045
O5/3	5,134474	5,105882	0,805757	1227	170	1,412717	1,475829	1,091345	0,429230
O5/4	4,329183	4,497175	0,205637	1285	177	1,644342	1,729176	1,105845	0,355130
O5/5	3,770900	3,837209	0,631787	1244	172	1,699393	1,709009	1,011349	0,898877
O6/1	3,846029	3,905882	0,681901	1234	170	1,780025	1,817883	1,042989	0,693631
O6/2	4,479842	4,523256	0,721122	1265	172	1,491467	1,531171	1,053950	0,625509
O6/3	4,040420	4,023392	0,862389	1237	171	1,197347	1,250662	1,091038	0,429346
O6/4	5,009295	4,780899	0,096054	1291	178	1,696757	1,844912	1,182258	0,124446
O6/5	5,028618	4,982036	0,675535	1223	167	1,359334	1,268112	1,149045	0,255737

Tabulka 8.25 – Studentův t-test: důležitost vs. spokojenost s e-learningem

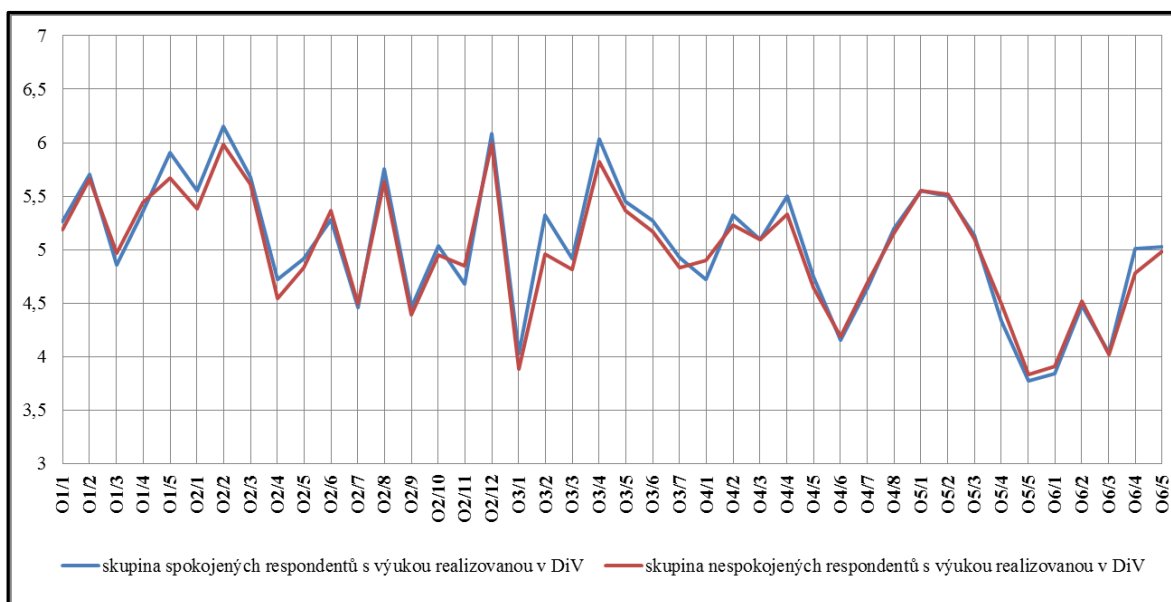
Postup:

Byl aplikován stejný postup jako v předchozích případech, v kterých jsme formulovanou hypotézu opět ověřovali na vzorku 1566 respondentů pomocí Studentova t-testu pro nezávislé skupiny, přičemž grupovací proměnnou byla spokojenost respondentů s distančním vzděláváním realizovanou formou e-learningu. Výsledek této analýzy jsme dále podpořili pomocí Spearmanova koeficientu pořadové korelace. Výpočty byly provedeny za využití systému Statistica 7.0.

Výsledek:

Jelikož hodnota $p < 0,05$ (jak ukazuje tabulka 8.25) je dosažena pouze u evaluačních kritérií O1/5, O3/2 a O3/4, nelze tedy odmítnout nulovou hypotézu, a je možné konstatovat, že ověřená sada evaluačních kritérií je relativně nezávislá na skutečnosti zda je nebo není respondent spokojen s realizací výuky formou e-learningu. Je tedy možné konstatovat, že stanovenou hypotézu H4 můžeme s určitými statistickými výhradami přijmout.

Dále uvádíme graf průměrů hodnocení jednotlivých kritérií v obou skupinách respondentů. Z tohoto grafu je patrné, jaký minimální rozdíl vzdálenosti jednotlivých průměrných hodnocení vykazovala skupina respondentů s názorem, že jsou spokojeni s realizací výuky formou e-learningu, a skupina s názorem opačným.



Graf 8.8 – Průměrné hodnocení kritérií: důležitost vs. spokojenost s e-learningem

Jak ukazuje graf 8.8, relativní hodnocení kritérií je tedy v zásadě podobné, s výjimkou uvedených kritérií, a tudíž je možné s určitými výhradami konstatovat, že ověřený systém hodnocení elektronických studijních opor je možné aplikovat na obě skupiny respondentů, neboť hodnocení u obou skupin je téměř identické.

Aby bylo možné označit výše uvedené tvrzení za prokazatelné, byla provedena další analýzy pomocí Spearmanova koeficientu shody mezi dvěma pořadími. První pořadí bylo vytvořeno na základě stanovení důležitosti evaluačních kritérií skupinou studentů spokojených s výukou realizovanou formou e-learningu a skupinou respondentů, kteří tento názor nezastávali.

Spearmanovy korelace (Označené hodnoty jsou $p > 0,700000$)		
	Spokojení s e-learningem	Nespokojení s e-learningem
Spokojení s e-learningem		0,975367
Nespokojení s e-learningem	0,975367	

Tabulka 8.26 – Spearmanovy korelace mezi pořadími evaluačních kritérií: důležitost vs. spokojenost s e-learningem

Jak ukazuje vypočítaný Spearmanův koeficient pořadové korelace, uvedený v tabulce 8.26, je mezi pořadím důležitosti evaluačních kritérií u skupiny spokojených respondentů a skupiny nespokojených respondentů velmi vysoká korelace. Tento výsledek je tedy možné interpretovat tak, že pořadí hodnocení kritérií je nezávislé na skutečnosti zda je respondent spokojen či nespokojen s realizací výuky formou e-learningu.

Na základě provedených analýz můžeme konstatovat, že **ověřený systém hodnocení elektronických studijních opor je jako celek nezávislý na skutečnosti zda je respondent spokojen či nespokojen s realizací výuky formou e-learningu, a je tedy možné jej používat u všech skupin studentů.**

8.5.5 Vliv názoru na efektivitu e-learningu na pořadí důležitosti evaluačních kritérií

V průběhu sběru dat pro realizaci výzkumného šetření byla také zjišťována skutečnost, zda respondenti vnímají distanční vzdělávání realizované formou e-learningu jako efektivní, respektive jako efektivnější než ostatní formy výuky. Z tohoto důvodu jsme se tedy rozhodli ověřit, zda ověřený systém hodnocení elektronických studijních opor je na této skutečnosti závislý, či ne.

Hypotéza H5:

Důležitost evaluačních kritérií v ověřeném systému hodnocení je nezávislá na názoru respondentů na efektivnost distančního vzdělávání realizovaného formou e-learningu.

H₀: Hodnocení důležitosti jednotlivých kritérií ověřeného systému hodnocení je u skupiny respondentů, kteří považují distanční vzdělávání formou e-learningu za efektivní, stejné jako u skupiny, která distanční vzdělávání formou e-learningu za efektivní nepovažuje.

H_A: Respondenti, kteří považují distanční vzdělávání formou e-learningu za efektivní, hodnotí jednotlivá kritéria ověřeného systému lépe než respondenti, kteří distanční vzdělávání formou e-learningu za efektivní nepovažují.

Oblast/ kritérium	t-test; grupováno podle efektivity, počet respondentů – 1566 Skupina 1: respondenti považující e-learning za efektivní, Skupina 2: respondenti nepovažující e-learning za efektivní.								
	Průměr efekt.	Průměr neefekt.	p	Počet platných efekt.	Počet platných neefekt.	Směrodatná odchylka efekt.	Směrodatná odchylka neefekt.	F - poměr	P - rozptyl
O1/1	5,277852	5,233786	0,567999	745	663	1,450567	1,438972	1,016182	0,832993
O1/2	5,727034	5,674855	0,432832	762	692	1,276093	1,255865	1,032474	0,668228
O1/3	4,905609	4,838957	0,371769	731	652	1,388054	1,381294	1,009812	0,899282
O1/4	5,384010	5,338129	0,527717	763	695	1,368221	1,403751	1,052612	0,488855
O1/5	5,865047	5,904255	0,527886	741	658	1,205003	1,105520	1,188075	0,023468
O2/1	5,518919	5,554033	0,596368	740	657	1,265090	1,203610	1,104769	0,190250
O2/2	6,150131	6,135057	0,799955	766	696	1,162449	1,105451	1,105781	0,175801
O2/3	5,656085	5,713442	0,371382	756	677	1,221541	1,201828	1,033074	0,665122
O2/4	4,750000	4,636364	0,116741	744	660	1,333642	1,376547	1,065378	0,401727
O2/5	4,938776	4,874618	0,375869	735	654	1,372285	1,318800	1,082758	0,297248
O2/6	5,236948	5,349470	0,107251	747	661	1,307362	1,307480	1,000180	0,996872
O2/7	4,511318	4,401189	0,161474	751	673	1,470444	1,492879	1,030748	0,685848
O2/8	5,736842	5,731988	0,943907	760	694	1,353942	1,267959	1,140224	0,078080
O2/9	4,468541	4,430075	0,596485	747	665	1,360103	1,364899	1,007065	0,924520
O2/10	4,975477	5,093558	0,106962	734	652	1,393592	1,321739	1,111681	0,165651
O2/11	4,689891	4,716031	0,773102	732	655	1,674058	1,697805	1,028572	0,710294
O2/12	6,093544	6,057971	0,594151	759	690	1,252100	1,287250	1,056933	0,456245
O3/1	4,044444	3,966954	0,264901	765	696	1,339341	1,311948	1,042194	0,578253
O3/2	5,313187	5,254211	0,402106	728	653	1,287221	1,325656	1,060609	0,439591
O3/3	4,871486	4,928036	0,445687	747	667	1,449629	1,323469	1,199738	0,016069
O3/4	6,028455	5,993930	0,576852	738	659	1,155720	1,152489	1,005615	0,942318
O3/5	5,446837	5,441265	0,932182	743	664	1,245829	1,203131	1,072236	0,357364
O3/6	5,306958	5,206154	0,116366	733	650	1,188478	1,193443	1,008374	0,911722
O3/7	4,907068	4,916185	0,899630	764	692	1,375884	1,378530	1,003851	0,957765
O4/1	4,692105	4,786957	0,243279	760	690	1,568780	1,518957	1,066677	0,386838
O4/2	5,338688	5,277946	0,420837	747	662	1,400551	1,427448	1,038777	0,613468
O4/3	5,083220	5,136294	0,487909	733	653	1,435272	1,405985	1,042094	0,589530
O4/4	5,482804	5,475842	0,916647	756	683	1,284021	1,232711	1,084980	0,276082
O4/5	4,741935	4,724924	0,815927	744	658	1,395268	1,330597	1,099567	0,211368
O4/6	4,146776	4,174847	0,741859	729	652	1,604122	1,553979	1,065576	0,406355
O4/7	4,684280	4,626113	0,455477	757	674	1,476242	1,465695	1,014443	0,849480
O4/8	5,192412	5,186646	0,938156	738	659	1,390351	1,381622	1,012676	0,869290
O5/1	5,582895	5,535662	0,453787	760	687	1,195500	1,199415	1,006560	0,929088
O5/2	5,510204	5,512270	0,975624	735	652	1,302729	1,202214	1,174207	0,035513
O5/3	5,194558	5,068913	0,100263	735	653	1,410924	1,431407	1,029245	0,703783
O5/4	4,304462	4,413295	0,209747	762	692	1,649818	1,653745	1,004767	0,948040
O5/5	3,824632	3,743939	0,374134	747	660	1,668999	1,732369	1,077379	0,323315
O6/1	3,708108	3,996947	0,002555	740	655	1,752227	1,813976	1,071723	0,360666
O6/2	4,475432	4,472593	0,971465	753	675	1,493690	1,500862	1,009625	0,897330
O6/3	4,047233	4,031915	0,812584	741	658	1,208834	1,202692	1,010239	0,894335

O6/4	4,971317	4,991354	0,823516	767	694	1,725015	1,703044	1,025969	0,730577
O6/5	5,083447	4,963077	0,098365	731	650	1,358842	1,339867	1,028524	0,713711

Tabulka 8.27 – Studentův t-test: důležitost vs. názor na efektivitu e-learningu

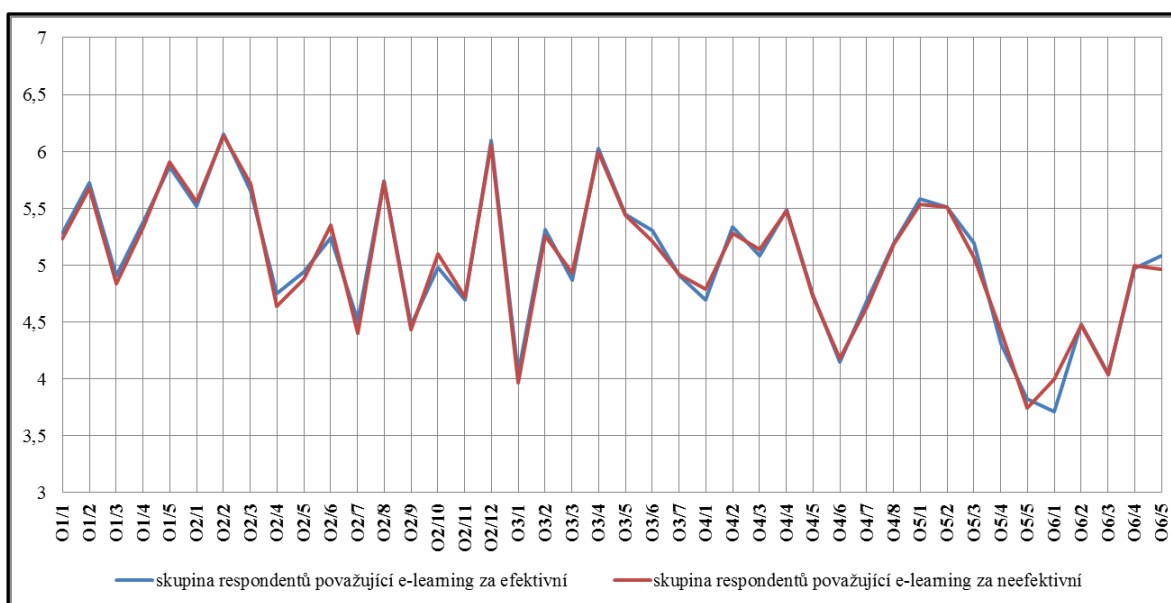
Postup:

Výše uvedenou hypotézu jsme ověřovali na vzorku 1566 respondentů pomocí Studentova t-testu pro nezávislé skupiny, přičemž grupovací proměnnou byla skutečnost, zda respondenti považují distanční vzdělávání formou e-learningu za efektivní, či nikoliv. Dále byl použit Spearmanův korelační koeficient pořadové korelace pro určení míry těsnosti pořadí hodnocení kritérií v jednotlivých skupinách respondentů. Oba výpočty byly provedeny pomocí systému Statistica 7.0.

Výsledek:

Jelikož hodnota $p < 0,05$ (jak ukazuje tabulka 7.31) je dosažena pouze u jediného evaluačního kritéria O6/1, nelze odmítnout nulovou hypotézu, a je možné tedy konstatovat, že ověřená sada evaluačních kritérií je relativně nezávislá na názoru respondentů na efektivitu distančního vzdělávání formou e-learningu. Je tedy možné říci, že stanovenou hypotézu H5 můžeme přijmout.

Dále uvádíme graf průměrů hodnocení jednotlivých kritérií v jednotlivých skupinách respondentů. Z tohoto grafu je patrné, jaké vzdálenosti jednotlivých průměrných hodnocení vykazovala skupina respondentů s názorem, že distanční vzdělávání formou e-learningu je efektivní, a skupina s názorem opačným.



Graf 8.9 – Průměrné hodnocení kritérií: důležitost vs. názor na efektivitu e-learningu

Výše uvedenou skutečnost dokazuje i graf 8.9, neboť vzdálenosti i proporce průměrných hodnocení, s výjimkou jednoho uvedeného kritéria, jsou takřka totožné. O této skutečnosti svědčí i výsledky analýzy provedené pomocí Spearmanova koeficientu shody mezi dvěma pořadími. První pořadí bylo vytvořeno na základě stanovení důležitosti evaluačních kritérií skupinou respondentů považujících e-learning za efektivní a skupinou respondentů, kteří tvrdili opak.

Jak ukazuje vypočítaný Spearmanův koeficient pořadové korelace, uvedený v tabulce 8.28, je mezi pořadím důležitosti evaluačních kritérií u skupiny respondentů považujících e-learning za efektivní a skupiny respondentů považujících e-learning za neefektivní velmi vysoká korelace. Tento výsledek je tedy možné interpretovat tak, že pořadí hodnocení kritérií je nezávislé na skutečnosti, zda je respondent považuje či nepovažuje výuku formou e-learningu za efektivní.

Spearmanovy korelace (Označené hodnoty jsou $p > 0,700000$)		
	Považující e-learning za efektivní	Nepovažující e-learning za efektivní
Považující e-learning za efektivní		0,991087
Nepovažující e-learning za efektivní	0,991087	

Tabulka 8.28 – Spearmanovy korelace mezi pořadími evaluačních kritérií: důležitost vs. názor na efektivitu e-learningu

Na základě provedených analýz můžeme konstatovat, že **ověřený systém hodnocení elektronických studijních opor je jako celek nezávislý na skutečnosti, zda je respondent považuje výuku formou e-learningu za efektivní či nikoliv, a je tedy možné jej používat u všech skupin studentů.**

8.5.6 Vliv předchozí zkušenosti s e-learningem na důležitost evaluačních kritérií

Další, z našeho pohledu velmi důležitou skutečností, kterou jsme zjišťovali prostřednictvím výzkumných dotazníků, byla i ta, zda respondenti mají předchozí zkušenost s distančním vzděláváním formou e-learningu. Rozhodli jsme se proto ověřit, zda ověřený systém hodnocení elektronických studijních opor je závislý na skutečnosti, zda respondent již měl dřívější osobní zkušenost s e-learningem, či nikoliv. Průběh a výsledek této analýzy je uveden v dalším textu.

Hypotéza H6:

Důležitost evaluačních kritérií v ověřeném systému hodnocení je nezávislá na předchozí zkušenosti respondentů s distančním vzděláváním realizovaným formou e-learningu.

H₀: Hodnocení důležitosti jednotlivých kritérií ověřeného systému hodnocení je u skupiny respondentů, kteří mají osobní zkušenost s distančním vzděláváním realizovaným formou e-learningu, stejné jako u skupiny, která s distančním vzděláváním realizovaným formou e-learningu zkušenost nemá.

H_A: Respondenti, kteří mají osobní zkušenost s distančním vzděláváním realizovaným formou e-learningu, hodnotí jednotlivá kritéria ověřeného systému lépe než respondenti, kteří osobní zkušenost s distančním vzděláváním realizovaným formou e-learningu nemají.

Oblast/ kritérium	t-test; grupováno podle zkušenosti respondentů, počet respondentů – 1566 Skupina 1: respondenti mající osobní zkušenost s e-learningem, Skupina 2: respondenti nemající osobní zkušenost s e-learningem.								
	Průměr mají zk.	Průměr nemají zk.	p	Počet platných mají zk.	Počet platných nemají zk.	Směrodatná odchylka mají zk.	Směrodatná odchylka nemají zk.	F - poměr	P - rozptyl
O1/1	5,259684	5,257598	0,978499	697	691	1,470982	1,412238	1,084923	0,283656
O1/2	5,676880	5,722300	0,497863	718	713	1,300700	1,232185	1,114301	0,148338
O1/3	4,821114	4,925110	0,166493	682	681	1,399694	1,373692	1,038215	0,624886
O1/4	5,379358	5,353760	0,727486	717	718	1,332246	1,447426	1,180385	0,026592
O1/5	5,868116	5,888244	0,747796	690	689	1,144811	1,179029	1,060672	0,439840
O2/1	5,523948	5,539244	0,818005	689	688	1,249334	1,216660	1,054432	0,487342
O2/2	6,144444	6,129346	0,801925	720	719	1,145213	1,137467	1,013666	0,855710
O2/3	5,668547	5,689900	0,742257	709	703	1,219607	1,219732	1,000205	0,997741
O2/4	4,646465	4,738061	0,207254	693	691	1,366604	1,333835	1,049739	0,523668
O2/5	4,864431	4,963397	0,174841	686	683	1,372510	1,324307	1,074122	0,350221
O2/6	5,214900	5,368116	0,028701	698	690	1,278767	1,327666	1,077942	0,323342
O2/7	4,405674	4,510730	0,184328	705	699	1,448930	1,514339	1,092323	0,242570
O2/8	5,752793	5,713287	0,569992	716	715	1,323930	1,306214	1,027308	0,718896
O2/9	4,469242	4,434343	0,631267	699	693	1,314504	1,396870	1,129245	0,109297
O2/10	4,994161	5,092511	0,181673	685	681	1,332224	1,387535	1,084760	0,288272
O2/11	4,690058	4,740849	0,575574	684	683	1,645034	1,707810	1,077777	0,328108
O2/12	6,075736	6,058906	0,802987	713	713	1,245165	1,301213	1,092051	0,240303
O3/1	3,997218	4,015299	0,796107	719	719	1,337271	1,315661	1,033120	0,662558

O3/2	5,256259	5,302496	0,514610	679	681	1,274559	1,340372	1,105938	0,189826
O3/3	4,865906	4,948127	0,269873	701	694	1,402750	1,379155	1,034510	0,654599
O3/4	6,002894	6,010204	0,907011	691	686	1,150925	1,170768	1,034779	0,654058
O3/5	5,402299	5,474674	0,272058	696	691	1,243895	1,208848	1,058825	0,452267
O3/6	5,223684	5,291605	0,295456	684	679	1,173634	1,221889	1,083921	0,293398
O3/7	4,826389	5,008403	0,012370	720	714	1,393058	1,358548	1,051450	0,502332
O4/1	4,760839	4,733146	0,734618	715	712	1,490447	1,593454	1,142999	0,074642
O4/2	5,332378	5,279305	0,483682	698	691	1,341795	1,478882	1,214772	0,010487
O4/3	5,093842	5,127193	0,663736	682	684	1,352647	1,478956	1,195479	0,019867
O4/4	5,509831	5,438472	0,286549	712	707	1,243793	1,277432	1,054823	0,477614
O4/5	4,698987	4,756874	0,431507	691	691	1,338065	1,396245	1,088851	0,263812
O4/6	4,174743	4,155882	0,825985	681	680	1,529228	1,633358	1,140824	0,086166
O4/7	4,629577	4,673324	0,576872	710	701	1,461098	1,483332	1,030666	0,688516
O4/8	5,215630	5,155977	0,425896	691	686	1,377285	1,401933	1,036112	0,641927
O5/1	5,551049	5,555712	0,941734	715	709	1,194576	1,212604	1,030411	0,689625
O5/2	5,500732	5,523392	0,739727	683	684	1,230567	1,290026	1,098971	0,217937
O5/3	5,125547	5,144949	0,800043	685	683	1,367545	1,463460	1,145192	0,076675
O5/4	4,348675	4,367832	0,826195	717	715	1,606912	1,692900	1,109886	0,163572
O5/5	3,765805	3,817656	0,569927	696	691	1,686521	1,711438	1,029767	0,699575
O6/1	3,862974	3,850508	0,897254	686	689	1,753045	1,825053	1,083839	0,291838
O6/2	4,494350	4,471429	0,774176	708	700	1,501050	1,496026	1,006727	0,929318
O6/3	4,050287	4,019034	0,630245	696	683	1,221651	1,188133	1,057217	0,465801
O6/4	4,973611	4,987465	0,878286	720	718	1,722186	1,707677	1,017064	0,820751
O6/5	5,051245	5,004425	0,521232	683	678	1,301480	1,389445	1,139744	0,088413

Tabulka 8.29 – Studentův t-test: důležitost vs. osobní zkušenost s e-learningem.

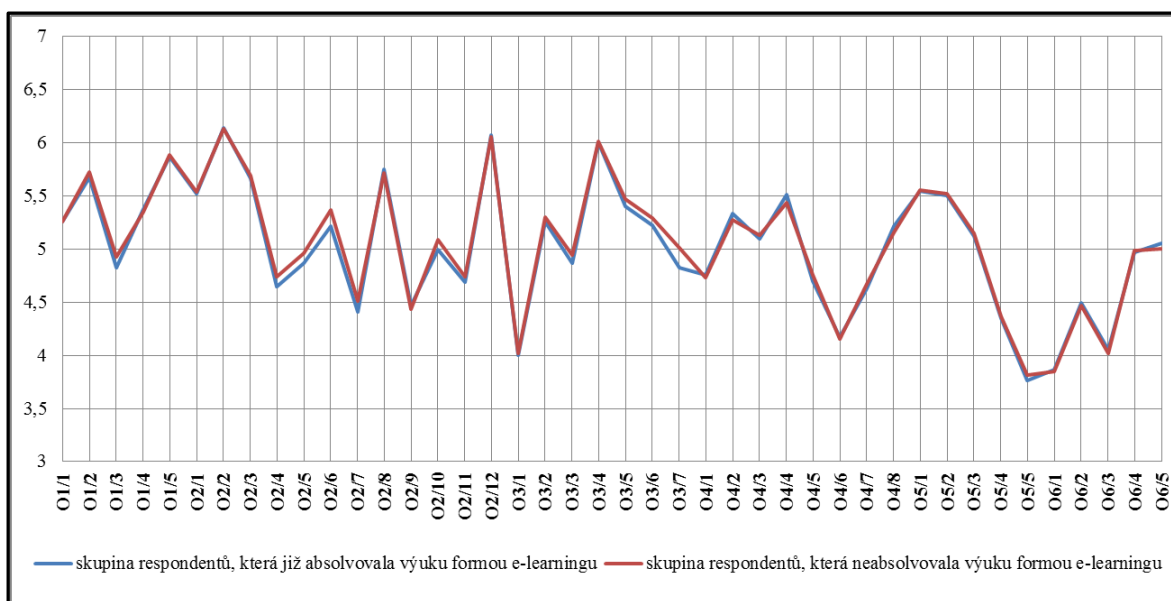
Postup:

Byl aplikován stejný postup jako v předchozích případech, u kterých jsme formulovanou hypotézu opět ověřovali na vzorku 1566 respondentů pomocí Studentova t-testu pro nezávislé skupiny, přičemž grupovací proměnnou byla osobní zkušenost s distančním vzděláváním realizovaným formou e-learningu a pomocí Spearmanova koeficientu pořadové korelace. Výpočty byly opět provedeny za využití systému Statistica 7.0.

Výsledek:

Jelikož hodnota $p > 0,05$ (jak ukazuje tabulka 8.29, mimo dvou evaluačních kritérií O2/6 a O3/7) nelze odmítnout nulovou hypotézu, a je možné konstatovat, že ověřená sada evaluačních kritérií je nezávislá na předchozí osobní zkušenosti s realizací distančního vzdělávání formou e-learningu. Je tedy možné říci, že stanovená hypotéza H6 byla dokázána.

Výše uvedenou skutečnost dokazuje i graf 8.10, neboť vzdálenosti i proporce průměrných hodnocení, s výjimkou dvou uvedených kritérií, jsou takřka identické.



Graf 8.10 – Průměrné hodnocení kritérií: důležitost vs. osobní zkušenost s e-learningem.

Dle provedené analýzy se prokázalo, že hodnocení pouze u dvou kritérií O2/6 a O3/7 je závislé na skutečnosti, zda respondenti již dříve realizovali distanční vzdělávání formou e-learningu. Ostatní evaluační kritéria jsou na této skutečnosti statisticky nezávislá. Ověřený systém hodnocení elektronických studijních opor je tedy možné prohlásit za prakticky nezávislý na skutečnosti, zda respondent již dříve absolvoval studium distanční vzdělávání formou e-learningu.

Tento závěr je možné podpořit výsledky analýzy provedené pomocí Spearmanova koeficientu shody mezi dvěma pořadími. Jak ukazuje vypočítaný Spearmanův koeficient pořadové korelace, uvedený v tabulce 8.30, je mezi pořadím důležitosti evaluačních kritérií u respondentů s předchozí zkušeností s realizací výuky formou e-learningu i bez ní velmi vysoká korelace. Tento výsledek je tedy možné interpretovat tak, že pořadí hodnocení kritérií je nezávislé na zaměření respondentů.

Spearmanovy korelace (Označené hodnoty jsou $p > 0,700000$)		
	S předchozí zkušeností	Bez předchozí zkušenosti
S předchozí zkušeností		0,991087
Bez předchozí zkušenosti	0,991087	

Tabulka 8.30 – Spearmanovy korelace mezi pořadími evaluačních kritérií: důležitost vs. osobní zkušenost s e-learningem.

Na základě provedených analýz můžeme konstatovat, že **ověřený systém hodnocení elektronických studijních opor je jako celek nezávislý na skutečnosti, zda respondent měl či neměl předchozí zkušenost s výukou realizovanou formou e-learningu.**

8.5.7 Vliv názoru na další pokračování studia formou e-learningu na důležitost evaluačních kritérií

Cílem poslední realizované analýzy bylo ověření skutečnosti, zda je ověřený systém hodnocení elektronických studijních opor nezávislý na skutečnosti, zda respondenti výzkumného šetření by i nadále rádi absolvovali vzdělávání formou distančního vzdělávání s využitím e-learningu, či nikoliv.

Hypotéza H7:

Důležitost evaluačních kritérií v ověřeném systému hodnocení je nezávislá na skutečnosti, zda by respondenti rádi i nadále absolvovali výuku distančním vzděláváním realizovaným formou e-learningu, či nikoliv.

H₀: Hodnocení důležitosti jednotlivých kritérií ověřeného systému hodnocení je u skupiny respondentů, kteří by i nadále rádi realizovali výuku distančním vzděláváním formou e-learningu, stejné jako u skupiny, která by již nadále ve výuce realizované distančním vzděláváním formou e-learningu nejraději nepokračovala.

H_A: Respondenti, kteří by rádi pokračovali v distančním vzděláváním realizovaným formou e-learningu, hodnotí jednotlivá kritéria ověřeného systému lépe než respondenti, kteří tento názor nesdílí.

Oblast/ kritérium	t-test; grupováno podle zájmu respondentů, počet respondentů – 1566 Skupina 1: respondenti mající zájem pokračovat v e-learningu, Skupina 2: respondenti nemající zájem pokračovat v e-learningu.								
	Průměr mají záj.	Průměr nemají záj.	p	Počet platných mají záj.	Počet platných nemají záj.	Směrodatná odchylka mají záj.	Směrodatná odchylka nemají záj.	F - poměr	P - rozptyl
O1/1	5,281250	5,233871	0,586420	1024	372	1,456774	1,385965	1,104790	0,254387
O1/2	5,734153	5,610966	0,102897	1057	383	1,279314	1,226917	1,087237	0,331824
O1/3	4,891758	4,846154	0,588438	1007	364	1,391254	1,339570	1,078654	0,392412
O1/4	5,399057	5,247396	0,066864	1060	384	1,362592	1,457400	1,144000	0,104288
O1/5	5,894789	5,843243	0,463990	1017	370	1,171236	1,124870	1,084136	0,357533
O2/1	5,557087	5,463415	0,210223	1016	369	1,240804	1,197547	1,073547	0,420049
O2/2	6,151458	6,106494	0,507375	1063	385	1,115975	1,203980	1,163937	0,066345
O2/3	5,671456	5,704787	0,648787	1044	376	1,224670	1,193573	1,052786	0,556512
O2/4	4,710784	4,669355	0,610822	1020	372	1,333380	1,371967	1,058716	0,495649
O2/5	4,891972	4,961957	0,394081	1009	368	1,364671	1,301296	1,099774	0,279713
O2/6	5,279024	5,326146	0,552616	1025	371	1,301366	1,331060	1,046155	0,588470
O2/7	4,460945	4,448000	0,884757	1037	375	1,508556	1,405429	1,152140	0,103668
O2/8	5,753075	5,676240	0,326606	1057	383	1,308680	1,324214	1,023881	0,769444
O2/9	4,461988	4,433155	0,724679	1026	374	1,354673	1,355981	1,001931	0,971398
O2/10	5,032738	5,076503	0,596626	1008	366	1,362689	1,332274	1,046180	0,612186
O2/11	4,652778	4,882834	0,024432	1008	367	1,727881	1,520319	1,291689	0,003855
O2/12	6,087121	6,007916	0,299846	1056	379	1,248311	1,348109	1,166285	0,064509
O3/1	3,991525	4,051948	0,443204	1062	385	1,329334	1,309979	1,029769	0,738225
O3/2	5,331337	5,158038	0,029440	1002	367	1,305485	1,296099	1,014536	0,878069
O3/3	4,925170	4,868984	0,503225	1029	374	1,431727	1,266796	1,277341	0,005224
O3/4	6,012795	5,997290	0,825454	1016	369	1,177303	1,097177	1,151393	0,108319
O3/5	5,459433	5,379032	0,278448	1023	372	1,248900	1,155739	1,167714	0,076319
O3/6	5,269920	5,237057	0,651949	1004	367	1,201466	1,173915	1,047490	0,601902
O3/7	4,948162	4,824607	0,133644	1061	382	1,366772	1,415372	1,072381	0,398289
O4/1	4,703985	4,866841	0,076558	1054	383	1,533310	1,558803	1,033529	0,685885
O4/2	5,356378	5,210811	0,086305	1027	370	1,384812	1,436607	1,076203	0,382393
O4/3	5,132075	5,038147	0,278395	1007	367	1,419627	1,423328	1,005221	0,941215
O4/4	5,558739	5,250000	0,000041	1047	380	1,257535	1,242657	1,024089	0,789566
O4/5	4,751224	4,663957	0,292826	1021	369	1,390024	1,294145	1,153663	0,103290
O4/6	4,158209	4,170330	0,899884	1005	364	1,574145	1,575850	1,002168	0,969260
O4/7	4,714559	4,490667	0,011581	1044	375	1,450671	1,526694	1,107557	0,222103
O4/8	5,196850	5,178862	0,831443	1016	369	1,391257	1,387243	1,005795	0,957198
O5/1	5,566952	5,536842	0,674655	1053	380	1,207758	1,171883	1,062163	0,487144
O5/2	5,510406	5,510929	0,994577	1009	366	1,291049	1,169775	1,218093	0,025534
O5/3	5,143707	5,117166	0,758321	1009	367	1,415673	1,412243	1,004863	0,965928
O5/4	4,271523	4,598958	0,000843	1057	384	1,638514	1,654363	1,019440	0,809057
O5/5	3,777344	3,854447	0,453605	1024	371	1,700220	1,689507	1,012722	0,893609
O6/1	3,822485	3,940379	0,278519	1014	369	1,772903	1,831702	1,067430	0,438336
O6/2	4,477426	4,493333	0,859769	1041	375	1,505030	1,465953	1,054022	0,547948
O6/3	4,042240	4,048780	0,928607	1018	369	1,208453	1,180827	1,047337	0,601675
O6/4	4,979304	4,981771	0,980684	1063	384	1,714990	1,700002	1,017711	0,845628
O6/5	5,061630	4,920110	0,086690	1006	363	1,353888	1,332429	1,032470	0,723391

Tabulka 8.31 – Studentův t-test: důležitost vs. zájem pokračovat v e-learningu

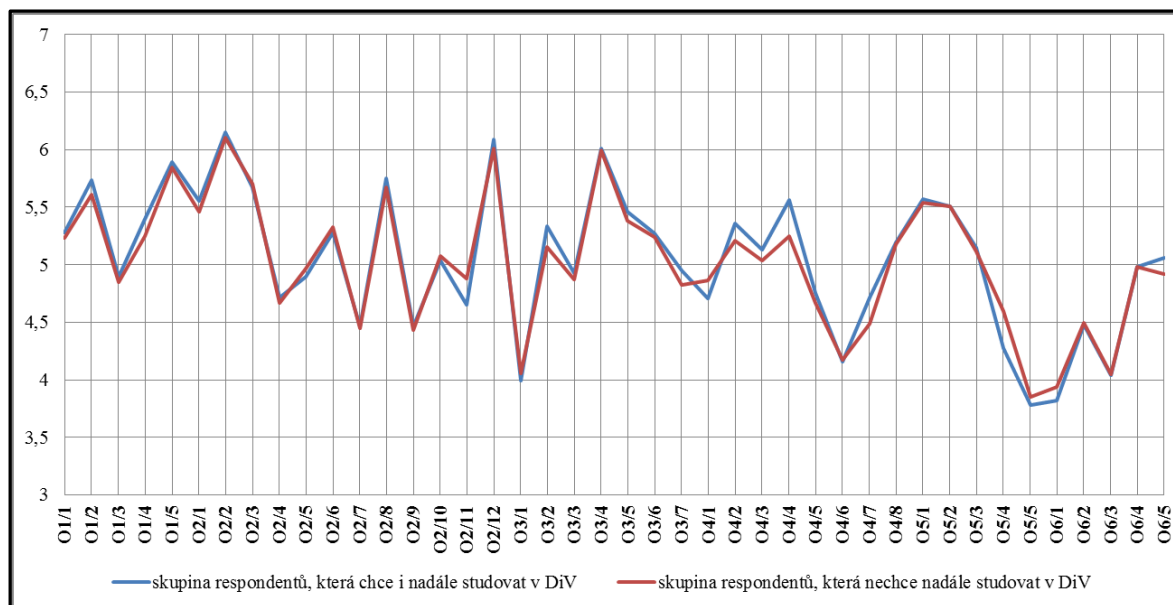
Postup:

I v tomto posledním případě byl aplikován postup jako v předchozích případech, u nichž jsme formulovanou hypotézu opět ověřovali na vzorku 1566 respondentů pomocí Studentova t-testu pro nezávislé skupiny, přičemž grupovací proměnnou byl názor respondentů, zda chtějí i nadále pokračovat ve vzdělávání formou distančního vzdělávání s využitím e-learningu a také pomocí Spearmanova koeficientu pořadové korelace. Jednotlivé výpočty byly opět provedeny za využití systému Statistica 7.0.

Výsledek:

Jelikož hodnota $p < 0,05$ (jak ukazuje tabulka 8.31) je dosažena pouze u evaluačních kritérií O2/11, O3/2, O4/4, O4/7 a O5/4, nelze tedy odmítnout nulovou hypotézu, a je možné konstatovat, že ověřená sada evaluačních kritérií je relativně nezávislá na skutečnosti zda respondent chce nebo nechce i nadále pokračovat v realizaci výuky formou e-learningu. Je tedy možné konstatovat, že stanovenou hypotézu H7 můžeme s určitými statistickými výhradami přijmout.

Dle provedené analýzy se prokázalo, že hodnocení pouze u pěti kritérií z celkového počtu 42 (kritéria O2/11, O3/2, O4/4, O4/7 a O5/4) je závislé na skutečnosti, zda respondenti by chtěli dále realizovat výuku pomocí distančního vzdělávání formou e-learningu. Ostatní evaluační kritéria jsou na této skutečnosti statisticky nezávislá. Ověřený systém hodnocení elektronických studijních opor je tedy možné prohlásit za prakticky nezávislý na skutečnosti, zda respondent chce i nadále absolvovat výuku formou distančního vzdělávání s využitím e-learningu.



Graf 8.11 – Průměrné hodnocení kritérií: důležitost vs. zájem pokračovat v e-learningu

Výše uvedenou skutečnost dokazuje i graf 8.11, neboť vzdálenosti i proporce průměrných hodnocení, s výjimkou uvedených kritérií, jsou takřka totožné. Tento závěr je možné podpořit výsledky analýzy provedené pomocí Spearmanova koeficientu shody mezi dvěma pořadími. Jak ukazuje vypočítaný Spearmanův koeficient pořadové korelace, uvedený v tabulce 8.32, je mezi pořadím důležitosti evaluačních kritérií u respondentů kteří chtějí dále nadále absolvovat výuku formou distančního vzdělávání s využitím e-learningu i skupiny respondentů, kteří ji dále již absolvovat nechtějí velmi vysoká korelace. Tento výsledek je tedy možné interpretovat tak, že pořadí hodnocení kritérií je nezávislé na této skutečnosti.

Spearmanovy korelace (Označené hodnoty jsou $p > 0,700000$)		
	Chtějí dále pokračovat	Nechtějí dále pokračovat
Chtějí dále pokračovat		0,978932
Nechtějí dále pokračovat	0,978932	

Tabulka 8.32 – Spearmanovy korelace mezi pořadími evaluačních kritérií: důležitost vs. zájem pokračovat v e-learningu

Na základě provedených analýz můžeme konstatovat, že **ověřený systém hodnocení elektronických studijních opor je jako celek nezávislý na skutečnost zda respondent chce i dále absolvovat výuku formu e-learningu či ne.**

8.6 Celkové shrnutí získaných výsledků realizovaného výzkumného šetření, diskuze

Na základě statistických analýz jsme prokázali, že existuje 6 základních oblastí hodnocení, z nichž každá obsahuje pět až dvanáct evaluačních kritérií, u nichž jsme prokázali význam pro relevantní posouzení vlastností elektronických studijních opor v dané oblasti hodnocení. Tento výsledek byl získán na základě realizace dvou výzkumných šetření. První výzkumné šetření, popsané v kapitole 7, bylo realizováno pouze v podmínkách Pedagogické fakulty Univerzity Palackého, a nebylo tedy ještě možné optimalizovaný systém hodnocení elektronických studijních opor označit za použitelný i na školách jiného zaměření. Druhé výzkumné šetření, popsané v této kapitole, bylo realizováno v rámci osmi vysokoškolských institucí a na všech těchto školách byl systém hodnocení prokázán. Celkově je tedy možné na základě provedených analýz shrnout výsledky výzkumu do těchto bodů:

- Na základě použití statistických metod byl vytvořen, optimalizován a prokázán systém hodnocení elektronických studijních opor, obsahující 42 evaluačních kritérií, rozdělených do 6 oblastí hodnocení.
- Bylo prokázáno, že systém hodnocení je nezávislý na typu vzdělávací instituce, neboť byl ověřen v podmínkách osmi vysokoškolských institucí s odlišným zaměřením.
- Ověřený systém hodnocení elektronických studijních opor je jako celek nezávislý na pohlaví respondentů.
- Ověřený systém hodnocení elektronických studijních opor je pro operacionalizované použití nezávislý na věku respondentů.
- Ověřený systém hodnocení elektronických studijních opor je pro operacionalizované použití nezávislý na skutečnosti, zda jsou respondenti humanitně či přírodovědně orientovaní.
- Ověřený systém hodnocení studijních opor je pro operacionalizované použití nezávislý na skutečnosti, zda je respondent spokojený s realizací výuky formou distančního vzdělávání s využitím e-learningu.
- Ověřený systém hodnocení elektronických studijních opor je jako celek nezávislý na skutečnosti, zda respondenti považují způsob studia formou distančního vzdělávání s využitím e-learningu za efektivní.
- Ověřený systém hodnocení elektronických studijních opor je jako celek nezávislý na skutečnosti, zda respondenti již dříve realizovali nějakou část výuky prostřednictvím distančního vzdělávání formou e-learningu.
- Ověřený systém hodnocení elektronických studijních opor je jako celek nezávislý na skutečnosti, zda by respondenti chtěli dále realizovat výuku pomocí distančního vzdělávání s využitím e-learningu.

Celkově lze konstatovat, že důležitost jednotlivých evaluačních kritérií ověřeného systému hodnocení elektronických studijních opor je u různých skupin respondentů prakticky stejná. Je tedy možné říci, že systém hodnocení elektronických studijních opor je celkově nezávislý na cílové skupině uživatelů, a proto je možné jej využívat pro praktické hodnocení elektronických studijních opor, a to v rámci vysokoškolských institucí různého zaměření.

Diskuze dosažených výsledků:

Systém hodnocení elektronických studijních opor navržený v kapitole 6, optimalizovaný v kapitole 7 a ověřený v kapitole 8 představuje hlavní výsledek výzkumné práce. Při zpětném pohledu na východiska práce a při sledování soudobého diskurzu o hodnocení elektronických studijních opor i dalších širších souvislostech docházíme ke stanovisku, že naše přístupy i výsledky jsou logickým vyústěním původních východisek. Systém hodnocení elektronických studijních opor

respektuje soudobé „pedagogicky“ chápané pojetí multimediality a interaktivity (viz kapitola 3) jakožto žádoucích vlastností těchto studijních materiálů v jejich zasazení do „učebního“ prostředí v podobě LMS systému. Jestliže jsme v kapitole 6 konstatovali, že ze soudobého hlediska neexistuje dostatečně komplexní systém hodnocení elektronických studijních opor, domníváme se, že se nám podařilo přispět k jeho vzniku. Neumíme odpovědět na otázku, za jak dlouhou dobu bude potřeba navržený a prokázaný systém hodnocení doplnit či upravit. Pokud k tomu dojde, stane se tak jistě na základě potřeb rozvoje pedagogiky a podle možností nabízených informačními a komunikačními technologiemi.

Takto se nám „nepřímo“ potvrdila správnost nového chápání pojmů multimediality a interaktivity a nedostatečnost jejich pojetí ve smyslu dřívějším, technickém. Technickými prostředky lze dnes do procesu učení zapojit současně více složek studentova vnímání. Odpovědí na to, kdy je toto „zapojení“ maximálně účelné, koncentrované, směřující k co nejvyššímu vzdělávacímu efektu, je třeba hledat cestami pedagogiky. Je zajímavé, že respondenti prezentovaného výzkumného šetření si tuto skutečnost uvědomovali. Tím navazujeme na pojednání o systémech hodnocení elektronických studijních opor, provedené v kapitole 6, částečně i v kapitole 5, a rozšiřujeme je.

Stanovená evaluační kritéria navrženého, optimalizovaného a prokázaného systému hodnocení elektronických studijních opor tedy reagují na požadavky respondentů na vyšší míru interaktivity učiva, které je možné v případě těchto vzdělávacích prvků dosáhnout zapojením multimediálních či hypermediálních prvků. Konstrukce těchto prvků v současnosti již není technicky obtížná. Existuje celá řada vhodných softwarových nástrojů (Adobe Captivate, Hot Potatoes apod.) či technických zařízení (videokonferenční zařízení, vizualizéry apod.), které umožňují tvorbu a použití prvků s vysokou mírou interaktivity, jsou schopné stimulovat více složek studentova vnímání, což odpovídá novému pojetí a chápání pojmu multimedialita. S ohledem na modernizační trendy v oblasti informačních a komunikačních technologií lze předpokládat, že těchto nástrojů bude neustále přibývat. Ukazuje se jako nezbytné, aby pedagogika využití těchto nástrojů směřovala a určovala způsob jejich použití v edukačním procesu. V současnosti nám není znám žádný nástroj či zařízení, jímž lze vytvořit prvek, který by nebylo možné posoudit pomocí ověřeného systému hodnocení. Pokud by tato situace nastala, bylo by nutné systém přehodnotit, doplnit o nové nástroje – evaluační kritéria, která by jej uvedla do souladu s aktuální situací.

V bouřlivě se vyvíjející oblasti jako je tato, nemůžeme zaujmout dostatečný odstup potřebný pro „hodnocení s nadhledem“, jenž je předpokladem pro podloženou odbornou diskuzi. Vzhledem k charakteru práce a rychle se měnícím podmínkám v oblasti e-learningu tedy považujeme za přínosné prezentovat praktickou aplikaci dosažených výsledků. Domníváme se, že tak bude patrný pedagogický charakter práce, návaznost na teorii pedagogiky a soulad se soudobým pedagogickým myšlením.

9 PRAKTICKÉ UPLATNĚNÍ VÝSLEDKŮ VÝZKUMNÉHO ŠETŘENÍ

Praktické uplatnění výsledků práce spočívá ve vytvoření softwarové aplikace umožňující rychlé a efektivní hodnocení elektronických studijních opor. Tak budou zpřístupněny výsledky řešení odborné veřejnosti. Není naším cílem popsat problematiku softwarového designu zmíněné aplikace, ale naznačit východiska a principy, které mohou být využity při návrhu či konstrukci podobných aplikací, což může být další z výstupů výzkumné práce.

Aplikace obsahuje celkem 42 evaluačních kritérií v 6 oblastech, v souladu s výsledky ověřování systému hodnocení. Celou situaci prezentuje tabulka 8.1.

Systém hodnocení elektronických studijních opor	
Oblast hodnocení O1: Osobnost studenta a DiV*	
Kritérium 1	Navození emoční reakce studenta.
Kritérium 2	Vytvoření reálných představ o demonstrovaných jevech.
Kritérium 3	Nabídka více možných řešení (pokud jsou možná).
Kritérium 4	Dostatečný počet silných zážitků pro zapamatování.
Kritérium 5	Vytvoření reálných představ o demonstrovaných jevech.
Oblast hodnocení O2: Učení studenta a DiV*	
Kritérium 1	Rozčlenění obsahu do přiměřených kroků s ohledem na cílovou skupinu studentů.
Kritérium 2	Zdůraznění praktického využití získaných poznatků.
Kritérium 3	Možnost praktického ověření získaných vědomostí.
Kritérium 4	Přítomnost učebních úloh.
Kritérium 5	Přítomnost výukových cílů z emoční a psychomotorické domény.
Kritérium 6	Faktická a terminologická správnost.
Kritérium 7	Přiměřenost cílové skupině studentů.
Kritérium 8	Dostatek příkladů na procvičení.
Kritérium 9	Přítomnost námětů pro samostatnou práci.
Kritérium 10	Návaznost výukových cílů na konečnou úroveň studentových znalostí, dovedností či postojů.
Kritérium 11	Přítomnost výukových cílů z emoční domény.
Kritérium 12	Přítomnost výukových cílů z psychomotorické domény.
Oblast hodnocení O3: Vzdělávací obsah a jeho forma s ohledem na DiV*	
Kritérium 1	Přiměřená četnost abstraktních pojmů.
Kritérium 2	Výklad a demonstrace realizován statickou obrazovou formou (obrázky).
Kritérium 3	Výklad a demonstrace realizován dynamickou obrazovou formou (simulace, animace, apod.).
Kritérium 4	Jasná a stručná definice a popis pojmů.
Kritérium 5	Souvislost vysvětlovaných pojmů s již dříve vyučovanou problematikou.
Kritérium 6	Možnost samostatné aplikace pojmů a jejich obsahu.
Kritérium 7	Vizualizace abstraktních a konkrétních pojmů.
Oblast hodnocení O4: Specifika DiV*	
Kritérium 1	Přítomnost navigačních ikon.
Kritérium 2	Přítomnost souhrnu Klíčových slov.
Kritérium 3	Počet Klíčových slov a jejich význam s ohledem na výklad.
Kritérium 4	Věcnost a stručnost průvodce studiem.
Kritérium 5	Počet Pojmů pro zapamatování a jejich význam s ohledem na výklad.
Kritérium 6	Přítomnost prvků průběžné evaluace – krátké úkoly (slovní odpověď).
Kritérium 7	Přítomnost prvků průběžné autoevaluace – dlouhé úkoly (soubor).
Kritérium 8	Přítomnost prvků průběžné autoevaluace – kontrolní otázky.
Oblast hodnocení O5: Technické aspekty DiV*	
Kritérium 1	Přítomnost rychlé navigace v textu (hypertextové odkazy).
Kritérium 2	Způsob hodnocení dosažených dílčích výsledků (průběžné – závěrečné).

Kritérium 3	Možnost on-line testování pomocí elektronických testů.
Kritérium 4	Možnost on-line komunikace pomocí diskuzní skupiny (chatem).
Kritérium 5	Možnost on-line komunikace pomocí videokonference.
Oblast hodnocení O6: Ergonomické aspekty DiV*	
Kritérium 1	Přítomnost a přiměřenost orientačního Času pro studium kapitol.
Kritérium 2	Grafická a vypovídající hodnota Ikon.
Kritérium 3	Délka a vypovídající hodnota Marginálií.
Kritérium 4	Barevné členění textu a hypertextových odkazů.
Kritérium 5	Přiměřenost celkové délky studijní opory na 60 stran.

Tabulka 8.1 – Výsledná struktura systému hodnocení elektronických studijních opor

* Z úsporných důvodů je označení *distanční vzdělávání realizované formou e-learningu* vyjádřeno zkratkou DiV.

Záznam plnění jednotlivých evaluačních kritérií by byl obtížný. Je tedy potřeba celý systém automatizovat, a umožnit tak uživatelům komfortní obsluhu s možností sumarizace výstupů hodnocení. Fakt, že existoval jasný záměr využít systém hodnocení nejen pro hodnocení kvality stávajících elektronických studijních opor, ale také jako efektivního nástroje pro jejich autory, vedl k nutnosti poskytnout uživatelům podporu spočívající v evidenci již zakomponovaných kritérií do vytvářené elektronické studijní opory a upozornit na evaluační kritéria, která zatím zakomponována nebyla.

Použití systému hodnocení elektronických studijních opor v praxi je možné dvěma způsoby. První způsob je hodnocení již vytvořených elektronických studijních opor. Druhý způsob spočívá ve využití systému hodnocení elektronických studijních opor při jejich úpravě či vytváření. Tak mohou autoři tvořit elektronické studijní opory, které mají všechny požadované vlastnosti, vymezené jednotlivými kritérii hodnotícího systému.

Ještě než popíšeme funkčnost vytvořené aplikace, navrheme hodnotící škálu a celkovou činnost vyhodnocovacího modulu aplikace.

9.1 Stanovení hodnotící škály

Pomocí hodnotící škály je možné vyhodnotit celkovou úroveň posuzované elektronické studijní opory a případně ji porovnat s výsledky již ohodnocených elektronických studijních opor. Je tedy potřeba, aby softwarová aplikace obsahovala vyhodnocovací modul, který poskytuje jasný a rychlý přehled o výsledcích hodnocení aktuálně posuzované elektronické studijní opory.

Musí být rovněž stanovena hodnotící škála, a to na základě reakce na splněná či nesplněná evaluační kritéria. Rozpětí jednotlivých stupňů hodnotící škály volil autor podle svých zkušeností, měl možnost posuzovat a vytvořit celou řadu elektronických studijních opor. Je nutné podotknout, že při používání vytvořené aplikace, k čemuž dojde mj. v rámci realizace nejméně jednoho projektu GAČR, bude možné zpětně hodnotící škálu přehodnotit. Vytvořená hodnotící škála má tři stupně:

- **Nevyhovující elektronická studijní opora** je ta, která splňuje méně než 50 % evaluačních kritérií. Takováto elektronická studijní opora **je vhodná zejména pro získávání znalostí**. Aby lépe vyhovovala požadovaným podmínkám distančního vzdělávání formou e-learningu, je vhodné ji obohatit o další multimediální prvky interaktivního charakteru, a tím rozšířit její působnost do všech oblastí výukových cílů.
- **Vyhovující elektronická studijní opora** je ta, která splňuje více než 50 %, ale méně než 75 % evaluačních kritérií. Takto ohodnocenou elektronickou studijní oporu je možné použít, ale některé její vlastnosti je nutné korigovat cíleným působením tutora či lektora. Tyto

elektronické studijní opory jsou také vhodnými kandidátkami pro další úpravu jejich struktury či obsahu pomocí zapracování interaktivních či hypermediálních prvků.

- **Vynikající elektronická studijní opora** je ta, která splňuje více než 75 % evaluačních kritérií. Takovouto elektronickou studijní oporu je možné využívat při realizaci distančního vzdělávání formou e-learningu bez nutnosti jejích dalších zásadnějších úprav.

Softwarová aplikace, která celý proces hodnocení značně usnadňuje, byla vyvinuta autorem práce v roce 2012.

9.2 Popis struktury a funkce aplikace

Aplikace umožňuje archivaci údajů o jednotlivých posuzovaných elektronických studijních oporách, je tedy možné je porovnávat. Obrázek 8.1 prezentuje uživatelské rozhraní zmíněné aplikace pro hodnocení upravovaných či vytvářených elektronických studijních opor.

Kritérium	Splněno	Zpracováno
1. Navození emoční reakce studenta.	☒	☒
2. Vytvoření reálných představ o demonstrování jevů.	☒	☒
3. Nabídka více možných řešení (pokud jsou možná).	☒	☒
4. Dostatečný počet silných zážitků pro zapamatování.	☐	☐
5. Vytvoření reálných představ o demonstrování jevů.	☒	☐

Obrázek 8.1 – Aplikace pro hodnocení, úpravy či vytváření elektronických studijních opor

Jak je patrné z obrázku 8.1, uživatelé aplikace mohou posuzovat tvorbu či úpravy elektronických studijních opor v 6 oblastech hodnocení O1–O6. Každá oblast hodnocení obsahuje jednotlivá evaluační kritéria včetně podrobného popisu sledovaných vlastností a jejich interpretace. Podrobný popis hodnotící oblasti a sledovaných vlastností je umístěn v levé části uživatelského rozhraní. Uživatelé kliknutím na možnost SPLNĚNO, mohou zaznamenat splnění požadované vlastnosti vytvářené či upravované elektronické studijní opory. Po vyplnění všech položek na záložkách Oblast hodnocení 1 až Oblast hodnocení 6 dojde k celkovému vyhodnocení sledovaných vlastností evaluované elektronické studijní opory.

9.3 Funkce hodnotícího modulu aplikace

Na obrázku 8.2 je uvedeno vyhodnocení elektronické studijní opory. Tuto část aplikace lze využít pouze pro hodnocení elektronických studijních opor, neboť neobsahuje údaje o stavu zapracování jednotlivých evaluačních kritérií do vytvářené elektronické studijní opory. Hodnotící modul je možné zobrazit pomocí záložky „Celkové vyhodnocení“. Vlastní vyhodnocení posuzované elektronické opory je provedeno bezprostředně po klepnutí na tlačítko „Vyhodnotit“.

Oblast hodnocení O1		Oblast hodnocení O2		Oblast hodnocení O3		Oblast hodnocení O4		Oblast hodnocení O5		Oblast hodnocení O6	
Kritérium číslo 1	Splněno	Kritérium číslo 1	Splněno	Kritérium číslo 1	Splněno	Kritérium číslo 1	Splněno	Kritérium číslo 1	Splněno	Kritérium číslo 1	Splněno
Kritérium číslo 2	Splněno	Kritérium číslo 2	Splněno	Kritérium číslo 2	Splněno	Kritérium číslo 2	Splněno	Kritérium číslo 2	Splněno	Kritérium číslo 2	Splněno
Kritérium číslo 3	Splněno	Kritérium číslo 3	Splněno	Kritérium číslo 3	Splněno	Kritérium číslo 3	Nesplněno	Kritérium číslo 3	Splněno	Kritérium číslo 3	Splněno
Kritérium číslo 4	Nesplněno	Kritérium číslo 4	Splněno	Kritérium číslo 4	Splněno	Kritérium číslo 4	Splněno	Kritérium číslo 4	Splněno	Kritérium číslo 4	Splněno
Kritérium číslo 5	Splněno	Kritérium číslo 5	Splněno	Kritérium číslo 5	Splněno	Kritérium číslo 5	Splněno	Kritérium číslo 5	Splněno	Kritérium číslo 5	Splněno
Kritérium číslo 6	Splněno	Kritérium číslo 6	Nesplněno	Kritérium číslo 6	Splněno	Kritérium číslo 6	Splněno	Kritérium číslo 6	Splněno	Kritérium číslo 6	Splněno
Kritérium číslo 7	Splněno	Kritérium číslo 7	Splněno	Kritérium číslo 7	Splněno	Kritérium číslo 7	Splněno	Kritérium číslo 7	Splněno	Kritérium číslo 7	Splněno
Kritérium číslo 8	Splněno	Kritérium číslo 8	Splněno	Kritérium číslo 8	Splněno	Kritérium číslo 8	Splněno	Kritérium číslo 8	Splněno	Kritérium číslo 8	Splněno
Kritérium číslo 9	Splněno	Kritérium číslo 9	Splněno	Kritérium číslo 9	Splněno	Kritérium číslo 9	Splněno	Kritérium číslo 9	Splněno	Kritérium číslo 9	Splněno
Kritérium číslo 10	Splněno	Kritérium číslo 10	Splněno	Kritérium číslo 10	Splněno	Kritérium číslo 10	Splněno	Kritérium číslo 10	Splněno	Kritérium číslo 10	Splněno
Kritérium číslo 11	Splněno	Kritérium číslo 11	Splněno	Kritérium číslo 11	Splněno	Kritérium číslo 11	Splněno	Kritérium číslo 11	Splněno	Kritérium číslo 11	Splněno
Kritérium číslo 12	Splněno	Kritérium číslo 12	Splněno	Kritérium číslo 12	Splněno	Kritérium číslo 12	Splněno	Kritérium číslo 12	Splněno	Kritérium číslo 12	Splněno

Celkové splněno kritérií: 37

Celkové hodnocení v %: 88

Elektronická studijní opora dosáhla 88 % proto je možné ji hodnotit jako vynikající

Obrázek 8.2 – Aplikace pro hodnocení tvorby elektronických studijních opor – vyhodnocení opory

Obrázek 8.2 tedy ukazuje, jakým způsobem jsou vyhodnocovány jednotlivé údaje, které uživatel vyplní na záložkách oblastí hodnocení O1 až O6. Zobrazovány jsou údaje o splnění jednotlivých kritérií i celkové shrnutí všech údajů v podobě slovního hodnocení elektronické studijní opory dle stanovené hodnotící škály, které je situováno do pravé části okna aplikace.

9.4 Funkce modulu sledujícího úpravy opory

Další částí aplikace je vyhodnocení stavu zapracování jednotlivých sledovaných znaků do vytvářené elektronické studijní opory. Tvůrce elektronické studijní opory může zapracovaná evaluační kritéria označovat na záložkách O1 až O6 (tato situace je patrná v obrázku 8.1). Každý sledovaný znak či vlastnost upravované elektronické studijní opory je možné označit pomocí přepínače „Zapracováno“. Použitím tlačítka „Úpravy opory“ dojde k zobrazení doplňkového modulu aplikace, ve kterém je zobrazen souhrn kritérií a stav jejich zapracování. Doplňkový modul je uveden na dalším obrázku 8.3.



Obrázek 8.3 – Doplnkový modul – Úpravy opory

Uvedený modul obsahuje prvky, které slouží k zobrazení kritérií, jež je nutné do programu. Autor může na zobrazení skutečnosti bezprostředně reagovat.

Pomocí uvedené aplikace a zkonstruované hodnotící škály je tedy možné velmi rychle a snadno posuzovat stav vytváření či úpravy elektronických studijních opor. Do předložené monografie byl text této kapitoly zařazen hlavně pro demonstraci praktického významu dosažených výsledků. Uvedená aplikace bude volně distribuována mezi nejširší odbornou veřejnost, a to pomocí webového portálu.

ZÁVĚR

Předložená monografie analyzuje oblast distančního vzdělávání realizovaného formou e-learningu se zvláštním zaměřením na problematiku elektronických studijních opor a jejich hodnocení. Vychází z pedagogických teorií souvisejících s implementací moderních informačních a komunikačních technologií v distančním vzdělávání. Primárně je zacílena na problematiku e-learningu, na jeho využití při distančním vzdělávání, možnosti hodnocení elektronických studijních opor a na možnosti praktického využití těchto poznatků v praxi.

Hlavním cílem realizovaného projektu bylo ***navržení a ověření systému hodnocení elektronických studijních opor, který je tvořen evaluačními kritérii nutnými pro relevantní (optimu blízké) fungování těchto výukových materiálů v soudobých podmínkách distančního vzdělávání realizovaného formou e-learningu.*** Splnění tohoto hlavního cíle bylo podmíněno snahou o dosažení řady dílčích cílů. Dílčí cíle výzkumné práce byly z pedagogického hlediska rozčleněny na oblast teoretických cílů a oblast empirických a aplikačních cílů. Tyto cíle byly naplněny, čímž byl dosažen hlavní cíl výzkumného projektu.

Splnění teoretických cílů projektu:

Při dosahování teoretických cílů jsme prováděli analýzu stávajících pedagogických teorií zaměřených na problematiku využívání informačních a komunikačních technologií v rámci distančního vzdělávání realizovaného formou e-learningu a rozpracování uvedené formy vzdělávání na současnou úroveň. Syntetizací získaných teoretických poznatků a popisu aktuální praxe jsme získali předpoklady pro aplikaci těchto teorií v reflexi současných trendů oblasti distančního vzdělávání realizovaného formou e-learningu. Na základě provedené analýzy bylo možné, mimo jiné, rozšířit obecné principy distančního vzdělávání o další nutný princip interaktivity a upřesnit výklad principu multimediality, aby byly v souladu se stávající úrovní poznatků v oblasti pedagogiky, především pedagogickým konstruktivismem.

Prvním dílčím cílem byla analýza vývojových trendů v oblasti distančního vzdělávání realizovaného formou e-learningu v podmínkách českého vysokého školství. Tohoto cíle bylo dosaženo identifikací vnitřních a vnějších podmínek, za kterých je distanční vzdělávání, jakožto součást kombinovaných a dnes již i prezenčních forem studia, uskutečňováno. Na základě provedené analýzy se podařilo vymezit trendy, kterými české vysoké školy reagovaly na měnící se podmínky v oblasti internacionalizace, diverzifikace vzdělávání a financování vysokého školství. Opodstatněnost vývojových trendů souvisejících se zaměřením práce byla dále prokázána nejen na základě srovnávání se současnou teoretickou reflexí dané oblasti, ale také na základě provedených výzkumných šetření. Ta ukázala, že stávající trendy nevycházejí vždy z potřeb účastníků tohoto typu vzdělávání a rozvoje příslušných pedagogických teorií, ale především z potřeb vzdělávacích institucí, které jsou mnohdy navíc pouze pragmatické. Cíle bylo dosaženo zejména na základě analýzy popsané v kapitole číslo 1.

Druhým dílčím cílem byla analýza existujících teoretických východisek zaměřených na distanční vzdělávání realizované formou e-learningu s přihlédnutím k modernizačním trendům, spočívajících ve využití virtuální reality a moderních multimediálních či hypermediálních vzdělávacích objektů. V této oblasti jsme tedy pomocí komparační analýzy vymezili význam teorií učení pro různé stupně vývoje distančního vzdělávání a vliv rozvoje informačních a komunikačních technologií na způsob uplatňování těchto pedagogických teorií. Syntézou získaných teoretických poznatků vznikla aktualizace teorie distančního vzdělávání. Její změna spočívá především v úpravě a rozpracování základních principů distančního vzdělávání, přičemž v podmínkách realizace formou e-learningu je nutné vymezit nové chápání pojmu multimediality a interaktivity (viz dále).

Obě modifikace struktury principů distančního vzdělávání mají oporu nejen v uplatnění konstruktivistických teorií učení, ale také v požadavcích studentů. Směřují rozvoj možností moderních informačních a komunikačních technologií a jejich využití ve vzdělávání a jsou současně odrazem tohoto rozvoje. Cíle bylo dosahováno zejména na základě řešení popsaného v kapitole číslo 2.

V rámci plnění tohoto dílčího cíle došlo také k analýze jednotlivých prvků tvořících systém distančního vzdělávání realizovaného formou e-learningu. Tyto prvky a vazby mezi nimi byly analyzovány nejen z pohledu technického zabezpečení, ale především z pohledu jejich vývoje v návaznosti na uplatňování pedagogických teorií, a to v průběhu času. Rozvoj hlavních prvků systému, které tvoří základní složky e-learningu a jeho nástrojů, byl identifikován jako logický důsledek rozvoje teorií učení a potřeb adresátů tohoto typu vzdělávání; byl umožněn výrazným pokrokem na poli informačních a komunikačních technologií. Zvláštní zřetel byl kladen na problematiku elektronických studijních opor a jejich konstrukce. Tyto vzdělávací materiály jsou důležitou složkou celého systému distančního vzdělávání formou e-learningu a jsou na ně kladeny nové požadavky, které je nutné promítnout do teorie i praxe. Byly vymezeny základní požadavky na strukturu a obsah elektronických studijních opor, jejichž akceptování zajišťuje uplatnění konstruktivistických teorií učení v podmínkách distančního vzdělávání uskutečňovaného formou e-learningu. Rozpracována byla i problematika využití multiuživatelských virtuálních prostředí a moderních multimediálních vzdělávacích nástrojů jakožto důležitého prostředku pro aktivizaci studujících. Dosahování tohoto cíle bylo popsáno zejména v kapitolách číslo 3, 4 a 5.

Třetím dílčím cílem bylo vytvoření vhodného systému hodnocení elektronických studijních opor. Na základě analýzy starších a stávajících přístupů k hodnocení a optimalizaci obsahu nebo struktury „klasických“ a elektronických studijních opor jsme vymezili strukturu systému hodnocení, který zohledňuje všechny nám známé aspekty potřebné k efektivnímu a funkčnímu použití a využití elektronických studijních opor v distančním vzdělávání realizovaném formou e-learningu i s hlediskem jejich tvorby či úpravy. Proto jsme navrhli oblasti hodnocení, které dále obsahují jednotlivá evaluační kritéria, jež jsou vhodným nástrojem pro hodnocení jak stávajících, tak vytvářených či upravovaných elektronických studijních opor. Návrh systému byl koncipován tak, aby mohl poskytnout jednoznačně vymezenou sadu nástrojů vhodnou pro praktické hodnocení elektronických studijních opor jak z pohledu jejich uživatelů, tak i jejich tvůrců. Cíle bylo dosaženo na základě řešení popsaného především v kapitole číslo 6.

Splnění empirických a aplikačních cílů projektu:

V této oblasti jsme usilovali o ověření, upřesnění a následnou aplikaci poznatků získaných řešením teoretických cílů výzkumného projektu. Další skupina dílčích cílů v této oblasti byla tedy zaměřena na optimalizaci a ověření vytvořeného systému hodnocení elektronických studijních opor především na základě použití vícerozměrných statistických metod. Aby bylo možné označit systém hodnocení elektronických studijních opor za univerzálně použitelný, byl ověřován v podmínkách osmi vysokoškolských institucí, což zaručilo jeho použitelnost na různých typech škol. Poslední skupinou dílčích cílů byla aplikace získaných teoretických poznatků ověřených pomocí provedeného výzkumného šetření.

Prvním dílčím cílem empirické části předložené monografie byla optimalizace vytvořeného systému hodnocení elektronických studijních opor. Pomocí víceetapového výzkumu a při použití vícerozměrných výzkumných metod faktorové a shlukové analýzy jsme optimalizovali systém hodnocení elektronických studijních opor, navržený se snahou o maximální komplexnost a soulad s pedagogikou. Výzkumné šetření, realizované v podmínkách Pedagogické fakulty Univerzity Palackého v Olomouci, obsahovalo několik kroků, které na sebe bezprostředně navazovaly. Jelikož byl systém hodnocení elektronických studijních opor koncipován tak, aby pokrýval co nejširší

spektrum sledovaných znaků a vlastností, byla nutná korekce a optimalizace rozsahu systému, zaručující zachování struktury systému a umožňující instrumentalizaci systému pro potřeby praktického použití. Proto jsme využili statistických metod faktorové a shlukové analýzy, které výše uvedené požadavky splňují. První dvě fáze výzkumu byly zaměřeny na ověřování systému hodnocení elektronických studijních opor. Třetí fáze uskutečněného výzkumu byla zaměřena na optimalizaci prokázaného systému hodnocení elektronických studijních opor; dala základ způsobu jeho využití v praxi. Důležitým výstupem této části práce bylo také vytvoření víceetapové metodiky aplikace souboru vícerozměrných statistických metod, které v tomto uspořádání umožňují redukci a optimalizaci evaluačních kritérií v uceleném systému. Cíle bylo dosaženo na základě řešení popsaného v kapitole číslo 7.

Druhým dílčím cílem empirické části předložené monografie bylo ověření platnosti vytvořeného systému hodnocení elektronických studijních opor na základě výzkumného šetření realizovaného v rámci osmi vysokoškolských institucí. V rámci plnění tohoto dílčího byly opětovně využity vícerozměrné výzkumné metody faktorové a shlukové analýzy. Výzkumné šetření, které probíhalo v podmínkách Cyrilometodějské teologické fakulty Univerzity Palackého v Olomouci, Fakulty tělesné kultury Univerzity Palackého v Olomouci, Fakulty ekonomické Západočeské Univerzity v Plzni, Filozofické fakulty Univerzity Palackého v Olomouci, Justiční Akademie v Kroměříži, Pedagogické fakulty Univerzity Palackého v Olomouci, Pedagogické fakulty Univerzity Hradec Králové a Právnické fakulty Univerzity Palackého v Olomouci, bylo zaměřeno na ověření platnosti systému hodnocení elektronických studijních opor. Zvláštní zřetel byl tedy kladen na zjišťování odlišností v hodnocení systému na jednotlivých školách, které by v případě jejich prokázání, zamezily využití systému hodnocení, jakožto vhodného nástroje pro posuzování elektronických studijních opor různého zaměření. Tato skutečnost se neprokázala, a je tedy možné ověřený systém hodnocení označit za vhodný pro posuzování elektronických studijních opor, využívaných v širokém spektru oborů. Aby bylo možné dospět k tomuto výsledku, bylo nutné realizovat několik samostatných kroků, které na sebe bezprostředně navazovaly. První dva kroky výzkumu byly zaměřeny na ověření a prokázání systému hodnocení elektronických studijních opor, a to jak z globálního hlediska, kdy nebyl brán zřetel na příslušnost respondenta ke své škole, tak i v rámci jednotlivých zapojených vysokoškolských institucích. Třetí krok uskutečněného výzkumu byl zaměřen na ověření nezávislosti systému hodnocení na důležitých vlastnostech výzkumného vzorku. Je možné konstatovat, že výsledný ověřený systém hodnocení elektronických studijních opor je na těchto znacích nezávislý. Cíle bylo dosaženo na základě řešení popsaného v kapitole číslo 8.

Třetím dílčím cílem, zde již aplikační části práce, bylo praktické uplatnění výstupů výzkumného šetření, jež vyústilo do vytvoření softwarové aplikace umožňující použití systému hodnocení elektronických studijních opor. S ohledem na poznatky získané na základě výzkumného šetření jsme pro potřeby uplatnění v praxi navrhli a vyvinuli softwarovou aplikaci umožňující rychlé a snadné hodnocení existujících elektronických studijních opor. Tuto aplikaci je možné použít také pro potřeby vytváření elektronických studijních opor, neboť obsahuje kontrolní mechanismy, které mohou tvůrcům těchto vzdělávacích materiálů pomoci při zajišťování odpovídající úrovně obsahu i potřebné úrovně vazeb na elektronické „učební“ prostředí v podobě LMS systému. Dosahování tohoto cíle bylo popsáno v kapitole číslo 9.

Splněním všech výše uvedených dílčích cílů došlo ke splnění hlavního cíle výzkumného projektu, neboť byl skutečně navržen, ověřen a pro praktické použití uzpůsoben systém hodnocení elektronických studijních opor, který zohledňuje modernizační trendy v oblasti distančního vzdělávání realizovaného formou e-learningu. Nabízí tedy nástroje pro hodnocení soudobých interaktivních, multimediálních či hypertextových prvků, ale také reaguje na nové chápání pojmů multimedialita a interaktivita.

Přínos řešené problematiky pro rozvoj pedagogiky:

V souladu se základními východisky uvedenými v úvodu monografie byl předložen náhled do oblasti teorií, na nichž spočívá uskutečňování distančního vzdělávání formou e-learningu; způsoby této realizace byly také podrobně popsány. Tento náhled umožnil porovnání rozvoje teorií učení a jejich uplatnění v podmínkách nejen distančního vzdělávání, ale také v oblasti počítačem podporované výuky.

V jednotlivých fázích svého vývoje distanční vzdělávání odráželo teorie učení dané doby, programované učení bylo odrazem behaviorismu, technologické teorie byly odrazem kognitivismu. Konstruktivistické teorie se v oblasti distančního vzdělávání realizovaného formou e-learningu odrážejí především v soudobé „hypermedialitě“ a „interaktivitě“. Tyto teorie byly srovnávány nejen s obecnými principy distančního vzdělávání, ale také s reálnými možnostmi využití informačních a komunikačních technologií.

Na základě této komparace je možné přistoupit k rozpracování základních principů distančního vzdělávání, které je v případě realizace formou e-learningu nutné rozšířit o nové chápání **principu interaktivity**, jakožto předpokladu pro efektivní učení studentů a jako prostředku pro dosahování většího spektra učebních cílů. Jeho zajišťování je dnes možné na základě využití učebních simulací či virtuální reality. Tento princip umožňuje dlouhodobý rozvoj distančního vzdělávání uskutečňovaného formou e-learningu, a to na základě důsledného uplatňování nových poznatků v oblasti pedagogiky i psychologie. **Princip interaktivity v tomto „inovovaném“ pojetí zahrnuje nejen složku komunikační (komunikace ve směrech: učitel – student, student – učitel, student – student), ale klade důraz na složku manipulace studenta s učivem, které je prezentováno pomocí moderních učebních simulací či virtuální reality; manipulace probíhající za možné spoluúčasti učitele – bezprostřední či programově zprostředkované. Uplatnění tohoto principu, významného opět pro distanční vzdělávání realizované formou e-learningu, umožňuje dosahovat širšího spektra výukových cílů, a to nejen v kognitivní oblasti, ale především v oblasti afektivní a psychomotorické.**

Ukázalo se jako nutné přehodnotit stávající výklad jednoho ze základních principů distančního vzdělávání – **princip multimediality**. Tento princip byl vnímán jako možnost uplatnění širokého spektra přenosových médií pro prezentaci učiva v rámci distančního vzdělávání. Vycházel z toho, že je nutné zajistit přenos učiva ke studentovi co nejvíce různými kanály, ale neakcentoval skutečnost, že by tyto kanály měly přenášet informaci stejného obsahu, a stimulovat tak více prvků studentova vnímání. Tento způsob prezentace učiva se odrážel především ve skutečnosti, že bylo možné dosahovat pouze kognitivních cílů vzdělávání, a tím se také omezoval rozsah použitelných strategií učení. Na základě provedených analýz, teoretických i empirických, je možné tvrdit, že toto vnímání principu multimediality již neodpovídá současné úrovni poznání, a je nutné jeho obsah přehodnotit. V podmínkách distančního vzdělávání realizovaného formou e-learningu je ovšem efektivní využít pouze jedno přenosové médium – Internet, a stimulovat tak současně více prvků vnímání studenta. Je možné jednu informaci prezentovat současně textem, statickým obrazovým prvkem, dynamickým obrazovým prvkem, audiovizuálním záznamem či jejich libovolnou kombinací. Toto nové chápání pojmu multimediality, v souvislosti s distančním vzděláváním realizovaným formou e-learningu, je nutnou podmínkou pro efektivní realizaci tohoto typu vzdělávání. **Multimedialitu je již nutné chápat jako prostředek pro stimulaci více složek studentova vnímání, a ne pouze jako přenos informací pomocí více médií. Toto uplatnění je významné pro distanční vzdělávání formou e-learningu a umožňuje rozvoj širšího spektra strategií učení.**

Další a možná nejvýznamnější přínos vykonané výzkumné práce pro pedagogickou teorii spatřujeme především v pohledu na problematiku tvorby elektronických studijních opor, která se stává stále aktuálnější. Uvedli jsme konkrétní příklady vazeb mezi učivem prezentovaným prostřednictvím elektronické studijní opory a elektronickým „učebním“ prostředím v podobě LMS systémů či multiuživatelských virtuálních výukových prostředí. Byl také naznačen trend dalšího rozvoje tohoto způsobu vzdělávání, který se ukazuje jako dlouhodobý. Tímto trendem je především rozvoj technologií souvisejících s virtuální realitou a jejím využitím ve vzdělávání. Bylo zdůvodněno, proč je virtuální realita oblastí, kde je potřeba hledat další impulzy k rozvoji teorií vzdělávání, a to nejen distančního vzdělávání, ale také prezenčního vzdělávání. Ukazuje se celá řada problémů, které bude potřeba řešit, celá řada podnětů, které bude potřeba uplatnit, aby vzdělávací praxe nebyla odrazem pouze technologie, ale především pedagogické a psychologické teorie. Z tohoto důvodu jsme ***upozornili na některé důležité faktory, které již dnes mohou ovlivňovat způsoby prezentace učiva prostřednictvím informačních a komunikačních technologií využívajících možnosti simulace či virtualizace. Důležitým stimulem pro pedagogický výzkum je tedy skutečnost, že již nyní existují plně virtualizovaná prostředí, která se jistě stále častěji začnou prosazovat ve vzdělávání. Je nutné tuto oblast pečlivě studovat a případně korigovat tak, aby co nejvíce odpovídala vzdělávacím a výchovným potřebám.***

Posledním příspěvkem k rozvoji pedagogické teorie i praxe je skutečnost, že byl navržen a vyvinut systém hodnocení elektronických studijních opor, který akcentuje nejnovější trendy v oblasti distančního vzdělávání realizovaného formou e-learningu. Důležitou vlastností aplikace tohoto systému je to, že může být použit nejen k hodnocení již vytvořených elektronických studijních opor, ale také jako nástroj pro tvůrce těchto vzdělávacích materiálů.

K možnostem pokračování výzkumné práce v dané oblasti:

Řešená problematika je součástí pedagogiky, její teorie i praxe. Souvisí také s rozvojem informačních a komunikačních technologií a s vlivem těchto technologií na vzdělávání a formy jeho realizace. Tento vliv je možné vyzorovat především v konkrétních způsobech realizace vzdělávání podpořeného výpočetní technikou. Tam jsou dnes „hlavním hybatelem změn“ informační a komunikační technologie. Přinášejí neustále nové podněty pro vzdělávací praxi. Způsoby uplatnění těchto podnětů jsou ovšem předmětem pedagogiky, nelze vzdělávací praxi ponechat bez nabídky dobrých reakcí na tyto nové možnosti.

Naznačená situace znamená očekávání rozvoje řady pedagogických teorií. Podle nás jsou to teorie, jejichž předmětem je komunikace i interakce člověka s technikou, styly učení, didaktický text, učení z obrazu, navozování, řízení i hodnocení činností žáků a studentů, zejména v případě „náročných“ výukových metod (projektová výuka apod.).

Tím vším se vytvoří předpoklady pro omezení soudobého zdánlivě dominantního postavení technologie v některých progresivních oborech lidské činnosti či bádání. Člověk je jedinečný ve své schopnosti uvědomělého a cílevědomého učení se. Žákům a studentům není možné předkládat pouze „hotové“ poznatky, které si osvojí „malými kroky“ a s co nejmenší námahou.

Autoři předložené monografie si uvědomují, kolik prostoru museli v úvodních částech práce věnovat popisu bouřlivého rozvoje informačních a komunikačních technologií a s ním spojených forem práce. Nicméně je možné v tomto případě technologii chápat pozitivně, neboť zásadním způsobem rozvinula možnosti uplatnění pedagogických teorií v podmínkách distančního vzdělávání realizovaného formou e-learningu. Tímto spojením vzniká nová kvalita umožňující hodnotnou prezentaci obsahu, interakci a také komfort pro studující doposud nevídaný. Toto spojení je třeba soustavně studovat a hledat nové přístupy, které by umožnily danou oblast dále rozvinout a formulovat principy umožňující hlubší interakci studenta s výukovým obsahem, což informační a komunikační na soudobé úrovni zabezpečují již dobře.

Škola předkládá žákům a studentům stále složitější problémy, a to i v oblasti všeobecného vzdělávání. Jsou kladeny požadavky na výuku vysoce složitého a abstraktního obsahu. Také z tohoto důvodu jsou prezentační schopnosti informačních a komunikačních technologií velmi důležité. Hlavním tvůrcem v této oblasti by však měl být pedagog, ne programátor.

Nutnost celoživotního vzdělávání je deklarována a považována za nezbytnou pro další rozvoj společnosti. Pomoc i zde mohou poskytnout informační a komunikační technologie, neboť pomocí dříve používaných prostředků pro prezentaci učiva by bylo zajištění efektivního vzdělávání v soudobých podmínkách obtížně realizovatelné, a to i v prezenčním studiu. Existuje celá řada důležitých otázek a problémů, které bude nutné zkoumat a řešit. Předložená monografie se tedy pokusila řešit některé soudobé problémy spojené s využitím informačních a komunikačních technologií v podmínkách distančního vzdělávání realizovaného formou e-learningu. Snad pomůže, alespoň částečně, při formulaci a řešení naznačených problémů a výzev v budoucnosti.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY A INFORMAČNÍCH ZDROJŮ

- 21st Century Skills, Education and Competitiveness. A Resource and Policy Guide. Partnership for 21st century skills* [online]. Tuscon, USA, 2008. ISBN 520-623-2-466 [cit. 2010-01-05]. Dostupné z: <http://p21.org/storage/documents/21st_century_skills_education_and_competitiveness_guide.pdf>.
- Accreditation* [online]. United States of America: Jones International University. 4. března 2010. [vid. 14. září 2010]. Dostupné z: <http://www.international.edu/about/history/accreditation>.
- AIMARD, V., MC CULLOUGH, C. How do trainers, teachers and learners rate e-learning? *Cedefop* [online]. 2006, 52 s. [cit. 2011-01-14]. Dostupné z: <http://www.cedefop.europa.eu/etv/Upload/Exchange_views/Surveys/Report_survey_Teachers_and_Learners_and_e-learning_final.pdf>.
- ALESSI, M. TROLLIP, R. *Computer Based Instruction: Methods and Development*. 1st. edition, USA, New Jersey: Prentice Hall, 1991. 278 s.
- AMORY, A., NAICKER, K., VINCENT, J., ADAMS, C. The use of computer games as an educational tool: identification of appropriate game types and game elements. *British Journal of Educational Technology*. 2002. Volume 30. Issue 4, Pages 311 – 321. ISSN 1467-8535.
- ANDERSON, J., McCORMICK, R. *A common framework for e-learning quality. education. european schoolnet* [online] 2005. [vid. 23. červen 2009]. Dostupné z: http://insight.eun.org/ww/en/pub/insight/thematic_dossiers/articles/quality_criteria/equality1.htm.
- ANDERSON, T. L. Online Instructor Immediacy and Instructor-Student Relationships in Second Life. In: Wankel, Ch., Kingsley, J. *Higher Education in Virtual Worlds. Teaching and Learning in Second Life*. Bingley, UK : Emerald Group Publishing Limited, 2009. ISBN 978-1-84950-609-0.
- BADINSKÁ, M. Informačné a komunikačné technológie vo vzdelávaní. In *e-Learningové vzdelávanie na UMB v LMS EKP*. Banská Bystrica: UMB, 2007. s. 12 – 18. ISBN 978-80-8083-410-4.
- BAILEY, C., FILL, K., ZALFAN, M., DAVIS, C. Panning for Gold: Designing Pedagogically-inspired Learning Nuggets. In: *IEEE Journal of Educational Technology and Society – Special Issue, Theme: Learning Design* [online]. 9 (1), 2006. s. 113–122. [vid. 23. srpna 2010]. Dostupné z: <http://eprints.ecs.soton.ac.uk/11939/1/10.pdf>.
- BAREŠOVÁ, A. *E-learning ve vzdělávání dospělých*. Praha: VOX, 2003. ISBN 80-86324-27-3.
- BARNES, J. A. Class and Committees in a Norwegian Island Parish. *Hum. Relat.* [online]. 7:39-58, 1954. London School of Economics. University of London. England [cit. 2010-01-05]. Dostupné z: <http://hum.sagepub.com/cgi/pdf_extract/7/1/39?ck=nck>.
- BARTLE, R. Early MUD history. *Living Internet* [online]. 15. 11. 1990 [cit. 2011-01-14]. Dostupné z: <http://www.livinginternet.com/d/di_major.htm>.
- BATES, A., POOLE, G. *Effective Teaching with Technology in Higher Education*. San Francisco: Jossey-Bass/John Wiley. ISBN 978-07-87960-34-6.
- BAUEROVÁ, D. Větší pozornost než „e“ zasluhuje „learning“. In: *Sborník příspěvků odborného semináře ELearn 2007*. Žilinská univerzita v Žilině, 5.–6. února 2007, s. 263–266. ISBN 978-80-8070-645-6.
- BEDNAŘÍK, M. *Problematika informační struktury učebnice fyziky*. 1. vyd., Olomouc: Acta Univ. Palackianae Olomucensis, 69. Olomouc, 1981, s. 225–241.
- BEDNAŘÍKOVÁ, I. Didaktické aspekty tvorby studijního textu a role tutora v distančním vzdělávání. Habilitační práce, Olomouc, 2007, 244 s.
- BEDNAŘÍKOVÁ, I. Role tutora distančního vzdělávání – reflexe aktérů této činnosti. In *Distanční vzdělávání v České republice-současnost a budoucnost*. Praha: NCDiV. ISBN 978-80-86302-15-7.
- BEDNAŘÍKOVÁ, I. Specifika učení dospělých – východisko pro kvalitní eLearning. In *eLearning 2008. Sborník příspěvků z konference a soutěže*. Hradec Králové: Gaudeamus, 2008, s. 122-128. ISBN 978-80-7041-143-8.
- BEDNAŘÍKOVÁ, I. *Standardy a metodika vzdělávání pracovníků územní veřejné správy v oblasti cestovního ruchu* [online]. EuroConsultants™. 21. května 2006. [vid. 13. září. 2010]. Dostupné z: http://aplikace.mvcr.cz/archiv2008/sprava/priprava/dokumenty/cest_ruch.pdf.
- BEDNAŘÍKOVÁ, I. Struktura studijního textu distančního vzdělávání. *Sborník příspěvků 6. mezinárodní konference DisCo 2010*. Plzeň: ZČU, 2010. s. 157 – 161. ISBN 978-80-7043-911-1.

BEELAND, W. D. Student Engagement, Visual Learning and Technology: Can Interactive Whiteboards Help? In *Annual Conference of the Association of Information Technology for Teaching Education*, Dublin. 2002. 7 s. Dostupné na http://mirandanet.org.uk/vl_blog/wp-content/uploads/2009/02/vislearn-technology.pdf.

BELL, L., TRUEMAN, R. B. *Virtual Worlds, Real Libraries: Librarians and Educators in Second Life and Other Multi-User Virtual Environments*. Information Today, Inc., 2008, 234 s., ISBN 978-1-57387-361-1.

BELLOTTI, F., BERTA, R., DE GLORIA, A., PRIMAVERA, L. Supporting authors in the development of task-based learning in serious virtual worlds. *British Journal of Educational Technology* [online]. Vol 41, No 1, 2010, pp. 86–107. doi:10.1111/j.1467-8535.2009.01039.x [cit. 2010-01-05]. Dostupné z: <<http://ehis.ebscohost.com/eds/pdfviewer/pdfviewer?vid=2&hid=101&sid=9ff44551-f7d0-4d84-a8b3-e54eb0220f5a%40sessionmgr112>>.

BENCO, J. *Ekonomía vzdelávania*. 1. vyd. Bratislava: Iris, 2002. 185 s. ISBN 80-89018-41-6.

BENNETT, S., MATON, K., KERVIN, L. The 'digital natives' debate: A critical review of the evidence. *British Journal of Educational Technology* 39(5). ISSN 1467-8535

BERGIN, R., YOUNGBLOOD, P., AYERS, M. K., BOBERG, J., BOLANDER, K., COURTEILLE, O., DEV, P., HINDBECK, H., LEONARD, E. E., STRINGER, J., THALME, A., FORS, U. G. H. Interactive Simulated Patient: Experiences with Collaborative E-Learning in Medicine. *Journal of Educational Computing Research*. Issue: Volume 29, Number 3 / 2003. Pages 387 – 400. ISSN 1541-4140.

BERTRAND, Y. *Soudobé teorie vzdelávání*. 1. vyd., Praha: Portál, 1998. 247 s. ISBN 80-7178-216-5.

BETCHER, CH., LEE, M. *The interactive whiteboard revolution : teaching with IWBs* Camberwell, Vic. : ACER Press, 2009. 154 p. ISBN 978-0-86431-817-6.

BeVirtual. Be Virtual, s.r.o. přebírá virtuální aktivity. *Druhý život* [online]. 21. 4. 2008 [cit. 2011-01-06]. Dostupné z: <<http://www.secondlife.cz/bevirtual-s-r-o-prebira-virtualni-aktivity>>.

BEYOU, C. Vers un systeme d'enseignement du dépannage intégrant des connaissances évolutives. In: *Communication au 7e symposium canadien sur les technologies pédagogiques*, Montréal, mai. 1992.

Bezpatkové písmo [online]. In: *IT SLOVNÍK.cz* [online]. [vid. 9. února 2011]. Dostupné z: <http://it-slovník.cz/bezpatkove-pismo/>.

BÍLEK, M., RYCHTERA, J., SKALICKÁ, P. Virtuální měřicí přístroje ve všeobecném chemickém vzdělávání. *Chemické rozhledy*, 5/2010, s. 35 – 42. ISSN 1335-8391.

BINDER, R. *Úvod do pedagogiky tvořivosti v technických odborných předmětech*. 1. vyd. Bratislava: SPN, 1981. 358 s. ISBN neuvedeno.

BLAHUŠ, P. *Faktorová analýza a její zobecnění*. 1. vyd., Praha, 1985. 451 s.

BLAHUŠ, P. *K metodologii použití statistických metod v psychologii*. 1. vyd., Praha, 1988. 214 s.

BLECHARZ, P., ZINDULKOVÁ, D. *TQM*. 1. vyd., Ostrava: Vysoká škola podnikání, 2005. 68 s. ISBN 80-86764-28-1.

BLIŽŇÁK, M. a kol. *Virtuální laboratoř pro vývoj aplikací s mikroprocesory a FPGA*. Vyd. 1. Brno: CERM, 2011. 81 s. ISBN 978-80-7204-754-3.

BLOMDAHL, E., ROGALA, W. In search of a didactic model for teaching technology in the compulsory school. In *Technology as a challenge for school curricula. The Stockholm Library of Curriculum Studies*. Stockholm: Institut of Education Press, 2003. s. 30 – 56. ISSN 1403-4972. ISBN 91-7656-543-2.

BLOOM, B. S. *The Taxonomy of Educational Objectives. The Clasifications of Educational Goals, Handbook I*, New York: David Mc Key Company, 1956.

BLUSZC, J. Technologie informacyjne a kształcenie przyszłych nauczycieli przedmiotów technicznych i informatycznych. In: *Teoretyczne i praktyczne problemy edukacji technicznej i informatycznej*, 2003. Rzeszów: Wydawnictwo Oświatowe FOSZE, 2003. s. 226–232. ISBN 83-88845-35-7.

BOHONY, P. *Didaktická technológia*. 1. vyd. Nitra, Pedagogická fakulta UKF: Vydavateľství Michala Vaška v Prešově, 2003. 176 s. ISBN 80-8050-653-1.

BOROVÍKOV, I. *Advanced Data Analysis (edition for Statistica 6.0 professionals)*. 1. vyd. Praha: Statsoft, 2001. 368 s. ISBN 80-368-45721-3.

BOUDA, T. *Vzdělávací aktivity v 3D virtuálním vzdělávacím prostředí (MUVE) se zaměřením na projekt VIAKISK (Virtuální akademický kampus informačních studií a knihovnictví) v sociálním virtuálním světě Second Life* [online]. Diplomová práce. MUNI : Brno, 2010 [cit. 2011-01-06]. Dostupné z: <http://is.muni.cz/th/180601/ff_m/diplomka_-_konecna_podoba.txt>

BRDIČKA, B. *Hypertextová učebnice určená učitelům, studentům učitelských oborů, ale též všem, kdo chtějí používat počítač jako učební pomůcku* [online]. 24. července 1995. [vid. 3. ledna 2011]. Dostupné z: <http://it.pedf.cuni.cz/~bobr/ucspoc/vyukprg.htm>.

- BRDIČKA, B. Konektivismus – teorie vzdělávání v prostředí sociálních sítí. *Spomocník* [online]. [cit. 2011-01-06]. Dostupné z: <http://www.spomocnik.cz/pub/Konektivismus_BB08.pdf>.
- BRDIČKA, B. *Role Internetu ve vzdělávání: studijní materiál pro učitele snažící se uplatnit moderní technologie ve výuce*. 1. vyd., Kladno: AISIS, 2003. 122 s. ISBN: 80-239-0106-0.
- BRDIČKA, B. Učení s počítačem. Virtuální realita. *Bobruv pomocník* [online]. 1995 [cit. 2011-02-05]. Dostupné z: <<http://it.pedf.cuni.cz/~bobr/ucspoc/virtreal.htm>>.
- BRDIČKA, B. Víceuživatelské virtuální prostředí a možnosti jeho využití ve vzdělávání. *Bobruv pomocník* [online]. 1999 [cit. 2011-02-05]. Dostupné z: <<http://it.pedf.cuni.cz/~bobr/MUVE/>>.
- BROADRIBB, S., CARETER, CH. Using Second Life in human resource development. *British Journal of Educational Technology* [online]. Vol. 40, No. 3, 2009, pp. 547-500. [cit. 2011-02-05]. Dostupné z: <<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1467-8535.2009.00950.x/pdf>>.
- BRUCKMAN, A., RESNICK, M. The MediaMOO Project: Constructionism and Professional Community. *Convergence* [online]. 1:1, Spring 1995 [cit. 2011-02-05]. Dostupné z: <<http://ilk.media.mit.edu/papers/convergence.html>>.
- BUDÍKOVÁ, M., KRÁLOVÁ, M., MAROŠ, B. *Průvodce základními statistickými metodami*. 1. vyd., Praha: Grada, 2010. 272 s. ISBN 978-80-247-3243-5.
- BUGNER, M. Sociální síť, dobrý sluha, zlý pán. *Internet pro všechny* [online]. 10. 11. 2009. [cit. 2010-06-05]. Dostupné z: <<http://www.internetprovsechny.cz/clanek.php?cid=218>>.
- BUCHALCEVOVÁ, A., DRBOHLAV, M. Místo návrhu uživatelského rozhraní v životním cyklu vývoje programového systému aneb systematický přístup k návrhu uživatelského rozhraní. In: *Tvorba softwaru*. Ostrava: VŠB-TU, 1999. Dostupné na: <http://www.osu.cz/katedry/kip/aktuality/sbornik99/buchalcevova.html>
- BURGEROVÁ, J., BEISETZER, P. Tvorba a aplikácia e-learningových kurzov vo vysokoškolskej výučbe. In: *Klady a zápory e-learningu na menších vysokých školách, ale nejen na nich*. Praha: SVSES, 2008. s. 27 – 34. ISBN 978-80-86744-76-6
- BURTON, R., BROWN, S. An investigation of computer coaching for informatik learning activities. In: D. Sleeman and J. Brown (Eds.) *Intelligent tutoring systems*. 1st. ed., New York: Academic Press, 1992. 158 s.
- CEJTHAMR, V., DĚDINA, J. *Management a organizační chování*. Praha: Grada, 2010. 344 s. ISBN 978-80-247-3348-7.
- CIPRO, M. *Galerie světových pedagogů II*. Vyd. neuvedeno. Praha: Vlastním nákladem, 2002. 636 s. ISBN 80-238-8003-9.
- CLANCEY, W. J. *Situated Cognition. On Human Knowledge and Computer Representations* [online]. Cambridge : Cambridge University Press, 1997. ISBN 0521448719 [cit. 2010-04-02]. Dostupné z: <http://www.google.cz/books?hl=cs&lr=&id=H4KAUhUMnkgC&oi=fnd&pg=PR11&dq=Clancey+contextual+learning&ots=rjCTjMs85&sig=zbRYH5PANe45OavE16hvpLZBWGs&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false>.
- CLARK, C. Comparing Computer Usage by Students in Education Programs to Technology Education Majors. In: *Journal of Technology Education* [online], 13, 2001, č. 1, s. 5–19. [vid. 3. ledna 2011]. ISSN 1045-1064. Dostupné z: <http://scholar.lib.vt.edu/ejournals/JTE/v13n1/>.
- CLARK, R. C., MAYER, R. E. *E-Learning and the Science of Instruction: Proven Guidelines for Consumers and Designers of Multimedia Learning*. San Francisco, CA: Pfeiffer. ISBN 978-07-87960-51-3.
- COELHO, A., CARDOSO, V. 3D Applications and Virtual Worlds in Visual and Technological Education. *E-learningeuropa.info* [online]. 1. 9. 2011 [cit. 2011-02-05]. Dostupné z: <<http://www.elearningeuropa.info/cs/download/file/fid/23528>>.
- CROWDER, N. A. Vyučování řízené pomocí vnitřního programování. In: *Programované učení jako světový problém*. Praha: SPN, 1966. s. 34–45. (přeložil V. Kulič).
- CUTRIM, E. S. Using a voting system in conjunction with interactive whiteboard technology to enhance learning in the English language classroom. *Computers & Education*, 2008, Volume 50, Issue 1, Pages 338-356. ISSN: 0360-1315.
- ČÁBELKA, M., SOUKUP, P. Tvorba distančního kurzu předmětu mapování. In: *Konference Belcom 2006*, 6.–7. února 2006, Praha: Stavební fakulta, ČVUT v Praze, Sborník abstraktů příspěvků, prezentovaných na konferenci, 1. vydání, 2006. 45 s. ISBN 80-239-6600-6.
- ČÁP, J. MAREŠ, J. *Psychologie pro učitele*. 1. vyd., Praha: Portál, 2001. 655 s. ISBN 80-7178-463-X.
- ČÁP, J. *Pedagogická psychologie*. 1. vyd. Praha: SPN, 1966. 421 s. ISBN neuvedeno.
- ČÁP, J. *Psychologie výchovy a vyučování*. 1. vyd. Praha: Karolinum, 1997. 415 s. ISBN 80-7066-534-3.
- ČÁP, J., MAREŠ, J. *Psychologie pro učitele*. 1. vyd. Praha: Portál, 2001. 656 s. ISBN 80-7178-463-X.

- ČERMÁKOVÁ, A. *Statistika I (cvičení)*. 1. vyd. České Budějovice: Jihočeská univerzita, 2000. 139 s. ISBN 80-7040-391-8.
- ČERNÝ, J. *Dějiny lingvistiky*, Votobia: Olomouc, 1996, ISBN 80-85885-96-4, 517 s.
- DALE, E. *Audiovisual methods in teaching*. New York: Dryden Press, 1969. 534 p.
- DALGARNO, B., LEE, M. J. W. What are the learning affordances of 3-D virtual environments? *British Journal of Educational Technology* [online]. Vol. 41, Issue 1, pp. 10–32, 2009. DOI: 10.1111/j.1467-8535.2009.01038.x [cit. 2011-02-05]. Dostupné z: <<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1467-8535.2009.01038.x/full>>.
- DAM, N. *The e-learning fieldbook : implementation lessons and case studies from companies that are making e-learning work*. New York: McGraw-Hill, 2004. 339 p. ISBN 978-00-71418-70-6.
- DANIEL, J. *Mega-Universities and Knowledge Media: Technology Strategies for Higher Education*. 1st. ed., Routledge, 1998. 48 s. ISBN 074-9426-34-9.
- DAŘÍLEK, P. *Pedagogická psychologie*. 1. vyd., Olomouc: Univerzita Palackého, 1991. 48 s. ISBN 80-7067-037-1.
- DE FREITAS S., REBOLLEDO-MENDEZ G., LIAROKAPIS F., MAGOULAS G. AND POULOVASSILIS A. Learning as immersive experiences: Using the four-dimensional framework for designing and evaluating immersive learning experiences in a virtual world. *British Journal of Educational Technology* [online]. Vol 41 No 1 2010 69–85. doi:10.1111/j.1467-8535.2009.01024.x [cit. 2011-12-05]. Dostupné z: <<http://ehis.ebscohost.com/eds/pdfviewer/pdfviewer?vid=2&hid=101&sid=9ff44551-f7d0-4d84-a8b3-e54eb0220f5a%40sessionmgr112>>.
- DE ROSNAY, J. The Macroscopic. A New World Scientific System. *Pricipia Cybernetica Project* [online]. 1975. ISBN 0-06-011029-5 [cit. 2011-09-02]. Dostupné z: <<http://pespmc1.vub.ac.be/macroscopic/macrosc.zip>>.
- DENZIN, N. *The research act: a theoretical introduction to sociological methods* [online]. New Jersey, USA, 2009. ISBN 978-0-202-36248-9 [cit. 2011-04-05]. <http://www.google.com/books?hl=cs&lr=&id=UjcpXFE0T4cC&oi=fnd&pg=PA1&dq=DENZIN,+N.:+The+research+act.&ots=TPLu3d_2wk&sig=UEB65aLzbOaxl_dcEDpwK_7fqIM#v=onepage&q=the%20research%20act&f=false>.
- DIETERLE, E., CLARKE, J. Multi-User Virtual Environments for Teaching and Learning [online]. In M. Pagani (Ed.), *Encyclopedia of multimedia technology and networking* (2nd ed). Hershey, PA : Idea Group, Inc. [cit. 2011-04-05]. Dostupné z: <<http://64.94.241.248/rivercityproject/documents/MUVE-for-TandL-Dieterle-Clarke.pdf>>.
- Distanční vzdělávání v České republice*. Sborník příspěvků. 1. vyd., Praha: NCDiV, Národní vzdělávací fond, 2004. ISBN 80-86302-02-4.
- DITTRICH, P. *Pedagogicko-psychologická diagnostika*. 1. vyd., Jinočany: H & H, 1993. 121 s. ISBN 80-85467-06-2.
- DLOUHÝ, J., JANČAŘÍK, A. *Metodika tvorby textů v otevřeném Internetovém prostoru/Co je e-learning?/LMS prostředí*. Enviwiki [online], 2010. [vid. 10. ledna 2011]. Dostupné z: http://www.enviwiki.cz/w/index.php?title=Metodika_tvorby_text%C5%AF_v_otev%C5%99en%C3%A9m_internetov%C3%A9m_prostoru/Co_je_elearning%3F/LMS_prost%C5%99ed%C3%AD&oldid=11616.
- DOODSON, J. *The relationship and differences between physical- and virtual-world personality* [online]. Dizertační práce. 2009 [cit. 2010-05-05]. Dostupné z: <<http://people.bath.ac.uk/jd254/JamesDoodson-UOB-UGradDiss.pdf>>.
- DOSTÁL, J. Interaktivní tabule ve výuce. *Journal of Technology and Information Education*. 2009, Olomouc, Vydala Univerzita Palackého, Ročník 1, Číslo 3, s. 11 - 16. ISSN: 1803-537X (print). ISSN: 1803-6805 (on-line).
- DOSTÁL, J. Multimediální, hypertextové a hypermediální učební pomůcky – trend soudobého vzdělávání. In: *Časopis pro technickou a informační výchovu*. 2009, Olomouc: Univerzita Palackého, Ročník 1, Číslo 2, s. 18–23. ISSN 1803-537X (print). ISSN 1803-6805 (online).
- DOSTÁL, J. Pedagogická efektivita off-line learningu v celoživotním vzdělávání. In: *Klady a zápory e-learningu na menších vysokých školách, ale nejen na nich*. Praha: SVŠES, 2008. s. 56–64. ISBN 978-80-86744-76-6.
- DOSTÁL, J. *Počítačové hry ve vzdělávání* [online]. [cit. 2011-05-26]. Dostupné z: <http://www.itv.upol.cz/publicita/lomnice_09_clanek_dostal.pdf>.
- DOSTÁL, J. Reflections on the Use of Interactive Whiteboards in Instruction in International Context. *The New Educational Review*. sv. 25, 2011. čís. 3. s. 205 – 220. ISSN 1732-6729.

DOSTÁL, J. Výukový software a počítačové hry – nástroje moderního vzdělávání. *Journal of Technology and Information Education* [online]. 1/2009, Vol. 1., Iss. 1, s. 1-6. ISSN 1803-537X [cit. 2011-05-26]. Dostupné z: <http://www.jtie.upol.cz/clanky_1_2009/dostal.pdf>.

DREHER, C., REINERS, T., DREHER, H., DREHER, N. *Virtual worlds as a context suited for information systems education: discussion of pedagogical experience and curriculum design with reference to second life*. *Journal of Information Systems Education* [online]. 2009. 20 (2): pp. 211-224 [cit. 2012-04-06]. Dostupné z: <http://espace.library.curtin.edu.au/view/action/singleViewer.do?dvs=1333818867056~668&locale=cs&VIEWER_URL=/view/action/singleViewer.do?&DELIVERY_RULE_ID=10&search_terms=SYS%20=%20000014690&adjacency=N&application=DIGITOOL-3&frameId=1&usePid1=true&usePid2=true>.

DRTINA, R. *Možnosti a omezení elektronické podpory*. Praha: ExtraSYSTEM, 2011. 157 s. ISBN 978-80-87570-01-2.

DVOŘÁKOVÁ, M., KLISZ, M., NEUMEISTER, P., OPELATLOVÁ, A., STUPKOVÁ, V., TECHLOVÁ, P. *Problematika finančních a jiných zdrojů nejen v sociální sféře*. 1. vyd., Olomouc: HANEX, 2008. 86 s. ISBN 978-80-7409-017-2.

EGER, L. a kol. (2002). *Příprava tutorů pro distanční výuku s využitím on-line formy studia*. Plzeň: ZČU, 2002. ISBN 80-7082-887-0.

EGER, L. Evaluace e-learningu se zaměřením na pedagogickou stránku. In: *E-learning*. Případová studie z projektu Comenius. Plzeň: ZČU Plzeň, 2004. 74 s. ISBN 80-7043-265-9.

EGER, L. *Jak používat e-learning? (LMS Unifor Life)* [online]. [vid. 21. ledna 2010]. Dostupné z: http://fek.zcu.cz/blob.php?table=internet_list&type=FileType&file=Data&name=FileName&idname=IDInternet&id=1452.

EGER, L. *Motivace v e-learningu*. In *E-learning forum 2005* [online]. [vid. 23. března 2011]. Dostupné z: <http://www.e-univerzita.cz/old/2005/prezentace/eger.pdf>.

EGER, L. Zpráva o konferenci: E-learning forum 2006. In: *Pedagogika*, 2006, roč. 56. č. 4, s. 405–407.

EGER, L., BARTOŇKOVÁ, H. *Studijní texty v distančním vzdělávání*. 1. vyd., Olomouc: VUP, 2003. ISBN 80-244-0755-8.

EGER, L., DVOŘÁKOVÁ, E. *Centrum celoživotního vzdělávání* [online]. 1. vyd., Ostrava: Regionální centrum celoživotního vzdělávání VŠB – Technická univerzita Ostrava, 2003. 70 s. ISBN 80-248-0505-7. [vid. 3. ledna 2011]. Dostupné z: http://rccv.vsb.cz/docs/centrum_celozivotniho_vzdelavani.doc.

EGEROVÁ, D. Integrace e-learningu do prezenční formy výuky. In *Klady a zápory e-learningu na menších vysokých školách, ale nejen na nich*. Praha: SVŠES, 2008. s. 46 – 52. ISBN 978-80-86744-76-6.

EGEROVÁ, D. *Jak vytvořit studijní opory pro e-Learning*. Plzeň: ZČU, 2011. 75 s. ISBN 978-80-7043-982-1.

EHLERS, U., PAWLOWSKI, J. *Handbook on Quality and Standardisation in E-learning*. Berlin-Heidelberg: Springer, 2006. 575 s. ISBN 978-3-540-32787-5.

E-learner's guide to the selection and quality dialogue with e-learning providers. In: *SEEQUEL*, 2004 [online]. [vid. 23. března 2010]. Dostupné z: http://www.education-observatories.net/seequel/SEEQUEL_eLearners_user_guide.pdf.

ELMANOVÁ, O. *Dítě a hračka*. Praha: SPN, 1964. 107 s.

EOM, S. B., ARBAUGH, J. B. *Student Satisfaction and Learning Outcomes in E-Learning: An Introduction to Empirical Research*. Hershey PA: Information Science Reference. ISBN 978-16-09606-16-9.

EPSTEIN, R., COLFORD, S., EPSTEIN, E., LOYE, B., WALSH, M. The effects of feedback on computer workstation posture habits. *Work: A Journal of Prevention, Assessment and Rehabilitation*. Volume 41, Number 1 / 2012. p. 73 – 79. 1051-9815 (Print) 1875-9270 (Online).

ESTEVEES, M., FONSECA, B., MORGADO, L., MARTINS, P. Improving teaching and learning of computer programming through the use of the Second Life virtual world. *British Journal of Educational Technology* [online]. 30. 3. 2010. DOI: 10.1111/j.1467-8535.2010.01056.x [cit. 2012-04-01]. Dostupné z: <<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1467-8535.2010.01056.x/full>>.

EVAN, Ch., FAN, J. P. Lifelong learning through the Virtual University. *Campus-Wide Information Systems* [online]. Vol. 19, Iss: 4, 2002, pp.127–134. ISSN: 1065-0741. DOI: [10.1108/10650740210438810](https://doi.org/10.1108/10650740210438810) [cit. 2011-02-05]. Dostupné z: <<http://www.emeraldinsight.com/journals.htm?articleid=863398&show=pdf>>.

Evropský prostor vysokoškolského vzdělávání [online]. 19. června 1999. [vid. 1. března 2010]. Dostupné z: <http://www.bologna.msmt.cz/files/DeklaraceBologna.pdf>.

Facebook (com): sociální síť s mnoha problémy na facebook (cz). *Recenzi – recenze produktů a služeb* [online]. [cit. 2010-01-05]. Dostupné z: <<http://recenzi.cz/facebook>>.

FELDMER, S. Výuka jazyků online je žádaná. Od e-learningu po blended learning. *DAF* [online]. 2009. [cit. 2010-01-05]. Dostupné z: <http://www.goethe.de/ges/spa/dos/daf/spr/cs4590436.htm>

FETSCHERIN, M., LATTEMANN, C. *User Acceptance of Virtual World – An Explorative Study about Second Life* [online]. June 2007 [cit. 2010-01-05]. Dostupné z: http://www.fetscherin.com/2007-06-05-SecondLifeReport1.swf?POPUP_ENABLED=true

FIALOVÁ, B. *Pedagogická evaluace jako prostředek rozvoje e-learningu ve vzdělávání dospělých* [online]. Diplomová práce. Masarykova univerzita : Brno, 2007. 111 s. [cit. 2012-04-01]. Dostupné z: <http://is.muni.cz/th/64379/ff_m/diplomova_prace.doc>.

FILIP, Z., VRBÍK, V. Zkušenosti z nasazení e-kurzu na počátku vysokoškolského studia. In *Alternativní metody výuky 2010*. Hradec Králové: Gaudeamus, 2010. s. 1-10. ISBN: 978-80-7435-043-6

FLECHSIG, K. *Malá příručka didaktických modelů*. 1. vyd., Plzeň: Západočeská univerzita, 1995. 85 s. ISBN 80-7043-156-3. (překlad a úprava: Burgerstein, J., Imkamp, J.).

FOJTÍK, R. Elektronická komunikace a možnosti aktivizace distančních studentů. In *ISKI 2007 - Využití operačních systémů a počítačových sítí v podpoře výuky informatických předmětů*. Nitra: UKF, 2007. s. 41 – 49. ISBN 978-80-8094-167-3.

FONTANA, D. *Psychologie ve školní praxi*. 2. vyd. Praha: Portál, 2003. 384 s. ISBN 80-7178-626-8.

Frameworks. Hershey: Information Science Pub, 2006. 402 s. ISBN 9781599043043.

FRIEDEL, L. E-learning a management znalostí. In *Fenomén e-learningu v současném vzdělávání*. Brno: ECON publishing, 2003. 82 s. ISBN 80-86433-20-X.

FRIEDLOVÁ, L. PC hra ve výuce. *Učitelství spomocník* [online]. 14. 5. 2007 [cit. 2009-05-25]. Cit. 25. 5. 2011. Dostupné z: <http://www.spomocnik.cz/index.php?id_document=2115>.

FRIEDMANN, Z. *Didaktika technické výchovy*. 1. vyd. Brno: Masarykova univerzita, 2001. 92 s. ISBN 80-210-2641-3.

FRIEDMANN, Z. *Grafická komunikace v technice*. Vyd. 1. Brno, 1986.

FRÖMEL, K. *Efektivita výchovně vzdělávacího procesu v telesné výchově*. 1. vyd. Olomouc: UP, 1987. 50 s.

FRÖMMEL, K. *Programované vyučování v TV*. 1. vyd., Olomouc: Vydavatelství Univerzity Palackého, 1984. 129 s.

FRYDENBERG, J. Quality standards in e-Learning: A matrix of analysis. In: *The International Review of Research in Open and Distance Learning*, 2002, Vol 3. No 2. ISSN 1492-3831.

GAGE, J. *How to use an interactive whiteboard really effectively in your secondary classroom*. London: David Fulton Publis, 2006. 139 p. ISBN: 978-1-84312-262-3.

GARNER, R. Teenagers online for 31 hours a week. *The Independent* [online]. 9. 2. 2009 [cit. 2010-06-06]. Dostupné z: <http://www.cybersentinel.co.uk/media_documents/090209%20Independent.pdf>.

GARTNER RESEARCH. *Gartner says 80 percent of active Internet users will have a „Second Life“ in the virtual world by the end of 2011* [online]. 24. 4. 2007 [cit. 2009-05-25]. Dostupné z: <<http://www.gartner.com/it/page.jsp?id=503861>>.

GAVORA, P. *Ako rozvíjať porozumenie textu u žiaka*. 1. vyd., Bratislava: Enigma. 2008. 193 s. ISBN 978-80-89132-57-7.

GAVORA, P. *Úvod do pedagogického výzkumu*. 1. vyd., Brno: Paido, 2000. 207 s. ISBN 80-85931-79-6. (přeložil V. Jůva).

GIBSON, D., ALDRICH, C. PRENSKY, M. *Games And Simulations in Online Learning: Research And Development*

GILBERTOVÁ, S., MATOUŠEK, O. *Ergonomie: optimalizace lidské činnosti*. 1. vyd., Praha: Grada, 2002. 239 s. ISBN 80-247-0226-6.

GIRVAN, C., SAVAGE, T. Identifying an appropriate pedagogy for virtual Works: A Communal Constructivism case study. *Computers and Education* [online]. Vol. 55, Iss. 1, 2010, pp. 432-349 [cit. 2011-10-02]. Dostupné z: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.compedu.2010.01.020>>.

GLASER, R. *Instructional Systems* [online]. 1962 [cit. 2010-04-02]. Dostupné z: <http://www.nwlink.com/~donclark/history_isd/glaser.htm>.

GLOZAR, J., KASTNEROVÁ, L., NEČAS, O., ONDRA, S., PEŇÁZ, P. *Přístupnost e-learningu pro studenty s postižením*. 2007. 15 s. Dostupné z: http://www.teiresias.muni.cz/download/pristupnost_e-learningu.pdf.

GOLD, L., MAITLAND, CH. What's the difference? In: *A review of contemporary research on the effectiveness of distance learning in higher education* [online]. Washington DC: Institute for Higher Education Policy, 1999. [vid. 13. září 2010]. Dostupné z: <http://books.google.com/books?ei=ldA7TcruEZG38gODpYykCA>.

GRANATH, J. Design theoretical approach to learning in technology – a way to enhance interest in future professional studies. In: *Teoretické i praktické problémy edukaci technické i informatické* 2003. Rzeszów: Wydawnictwo Oświatowe FOSZE, 2003. s. 128–139. ISBN 83-88845-31-4.

GRECMANOVÁ H. a kol. *Obecná pedagogika I*. 1. vyd. Olomouc: Hanex, 1997. 231 s. ISBN 80-85783-20-7.

GRECMANOVÁ H., URBANOVSKÁ E. *Aktivizační metody ve výuce*. 1. vyd., Olomouc: Hanex, 1997. 178 s. ISBN 80-85783-73-8.

GRECMANOVÁ, H. a kol. *Podporujeme aktivní myšlení a samostatné učení žáků*. 1. vyd., Olomouc: Nakladatelství HANEX, 2000. 160 s. ISBN 80-85783-28-2.

GRECMANOVÁ, H. *Efektivita výchovného procesu – výchovné zásady*. In KANTOROVÁ, J. a kol. *Vybrané kapitoly z obecné pedagogiky I*. 1. vyd., Olomouc: Hanex, 2008. s. 140–168. ISBN 978-80-7409-024-0.

GRECMANOVÁ, H. *Klima školy*. Vyd. 1. Olomouc: Hanex, 2008. 209 s. ISBN 978-80-7409-010-3.

GRECMANOVÁ, H., URBANOVSKÁ, E., NOVOTNÝ, P. *Podporujeme aktivní myšlení a samostatné učení žáků*. 1. vyd. Olomouc: HANEX, 2000. 150 s. ISBN 80-85783-28-2.

GROENEWEGER, S. HEINZ, S., FRÖHLICH, B., HUCKAUF, A. Virtualworld interfaces for special needs education based on props on a board. *Computers & Graphics*. Volume 32, Issue 5, October 2008, Pages 589–596. ISSN 0097-8493.

HAINING, R. *Spatial Data Analysis in the Social and Environmental Sciences*. 1st. ed., Cambridge: University Press, 1990. 431 s. ISBN 05-213-841-68.

HÁJEK, L. *HCI a e-learning*. Praha: ČVUT, 2003. 68. s. Bakalářská práce. https://dip.felk.cvut.cz/browse/pdfcache/hajekl2_2008bach.pdf

HAKALA, P. T., RIMPELA, A. H., SAARNI, L. A., SALMINEN, J. J. Frequent computer-related activities increase the risk of neck-shoulder and low back pain in adolescents. *European Journal of Public Health*, 16, 2006, 5, pp. 536-541. ISSN 1464-360X.

HALL, I., HIGGINS, S. Primary school students' perceptions of interactive whiteboards. *Journal of Computer Assisted Learning*, 2005, 21, p. 102 – 117. ISSN: 1365-2729.

HAMPL, S., ČESAL, J., VAŠKOVIC, P. *Srovnání role a postavení e-learningu ve vzdělávacím systému vybraných zemí*. 1. vyd., Praha: Vydavatelství ČVUT, 2008. 59 s. ISBN 978-80-01-04007-2.

HANDL, J. Sociální síť, to není jenom Facebook. *Lupa.cz – server o českém internetu* [online]. 31. 3. 2009 [cit. 2009-05-25]. Dostupné z: <http://www.lupa.cz/clanky/socialni-site-to-neni-jenom-facebook/>.

HAPALA, D. *Učebné pomůcky : systém a zásady ich používania*. 2. vyd. Bratislava: SPN, 1965. 116 s. ISBN neuvedeno.

HARTL, P. *Kompéndium pedagogické psychologie dospělých*. Praha: Karolinum, 1999. 231 s. ISBN 80-7184-841-7.

HAŠKOVÁ, A. *Technológia vzdelávania*. 1. vyd., Nitra: Vydavateľstvo Univerzity Konstantina Filozofa, 2004. 180 s. ISBN 80-8050-648-5.

HAVLENA, O., LEDVOŇ, R. *Komunikace virtuálně – Masarykova univerzita a Second Life (SL)* [online]. 30. 5.2009 [cit. 2010-07-25]. Dostupné z: <http://www.havlena.net/blog/komunikace-virtualne-masarykova-univerzita-a-second-life-sl/>.

HAWIGER, D. *LMS: Pedagogický lexikon: metodický portál RVP* [online]. 23. 2. 2011. [vid. 1. dubna 2011]. Dostupné z: http://wiki.rvp.cz/Knihovna/1.Pedagogicky_lexikon/L/LMS.

HEANEY, R., ARROLL, M. A. A Qualitative Evaluation of Academic Staff's Perceptions of Second Life as a Teaching Tool. *Proceedings of the 10th European Conference on E-learning*, Vol. 1 and 2, pp. 311-318. Brighton, 2011. 978-1-908272-22-5.

HEBÁK, P., HUSTOPECKÝ, J. *Statistická analýza vícerozměrných dat*. Praha: SNTL, 1988. 158 s.

HEDE, A. Integrated Model of Multimedia Effects on Learning. *Journal of Educational Multimedia and Hypermedia*. Volume 11, Issue 2, 2002. Norfolk, AACE. p. 177-191. ISSN 1055-8896.

HEISIG, J. *Analýza hlavních komponent a faktorová analýza* [online]. [vid. 4. února 2011]. Dostupné z: <http://aplikacergsg.sci.muni.cz/teorie/doprava/korelacni-pocet-2>.

HEISIG, J. *Testování statistických hypotéz* [online]. [vid. 8. ledna 2011]. Dostupné z: <http://aplikacergsg.sci.muni.cz/teorie/sluzby>.

- HENDL, J. *Kvalitativní výzkum v pedagogice* [online]. Plzeň: Západočeská Univerzita, 2006 [cit. 2011-11-11]. Dostupné z: <<http://www.kpg.zcu.cz/capv/HTML/5/5.pdf>>.
- HENDL, J. Metodologická triangulace v empirickém výzkumu. *Česká kinantropologie* [online]. 1, 1997, 2, s. 75-88 [cit. 2011-11-11]. Dostupné z: <<http://www.ftvs.cuni.cz/hendl/metodologie/triang.htm>>.
- HENDL, J. *Přehled statistických metod zpracování dat*. 1. vyd., Praha: Portál, 2004. 583 s. ISBN 80-7178-820-1.
- HENDRICH J. a kol. *Didaktika cizích jazyků*. 1. vyd. Praha: SPN, 1988.
- HEROUT, L. Webcastingové systémy a jejich místo v distančním vzdělávání. In: *DisCo 2010*. Plzeň: Centrum pro studium vysokého školství a ZČU, 2010. s. 78 – 82. ISBN 978-80-7043-911-1.
- HERRTWICH, R. Network and Operating System Support for Digital Audio and Video. In: *2nd International Workshop*. Berlin: Springer, 2002. 402 s. ISBN 0-387-55639-7.
- HIGGINS, S. E. The impact of interactive whiteboards on classroom interaction and learning in primary schools in the UK. In *Interactive whiteboards for education : theory, research and practice*. Hershey PA: Information Science Reference, 2010. pp. 86 - 101. ISBN: 978-1615207152.
- HIGGINS, S., BEAUCHAMP, G., MILLER, D. Reviewing the literature on interactive whiteboards. *Learning, Media and Technology*, 2007, Volume 32, Issue 3, p. 213 – 225, ISSN: 1743-9884.
- HILF, W. *Beginning, middle, and end: not necessarily in that order* [online]. 1996. [vid. 5. ledna 2011]. Dostupné z: <http://www.cybertown.com/hilf.html>.
- HLADKÁ, E., LIŠKA, M. Infrastruktura pro zpracování záznamů přednášek. *SCO 2005*. Brno: MU, 2005. s. 169 – 174. ISBN 80-210-3699-0.
- HLADKÝ, A. *Škodí počítač našemu zdraví?* 1. vyd., Praha: Codex Bohemia, 1995. 103 s. ISBN 80-901683-8-8.
- HLADKÝ, A. Ergonomické rizikové faktory zdravotních problémů u PC obrazovek - Část I. *BOZP info.cz* (on-line). Vydává: Výzkumný ústav bezpečnosti práce, 25. 08. 2003. ISSN 1801-0334. Dostupné na: http://www.bozpinfo.cz/win/knihovna-bozp/citarna/clanky/lidsky_cinitel/ergo030731.html
- HOLLAND, J. G., SKINNER, B. F. *Analýza chování*. 1. vyd., Praha: Státní pedagogické nakladatelství, 1968. 228 s. (přeložila D. Tollingerová).
- HOLMBERG, B. The evolution, principles and practices of distance education. In: *Studien und Berichte der Arbeitsstelle Fernstudienforschung der Carl von Ossietzky Universität Oldenburg* [ASF]. 11. Bibliotheks-und Informationssystem der Universität Oldenburg, 1993. 132 s. ISBN 38-1420-933-8.
- HOLMES, B., GARDNER, J. *E-learning concepts and practice*. Sage Publications : London, 2006, 186 s. ISBN-10 1-4129-1111-7.
- HOLMES, B., TANGNEY, B., FITZGIBBON, A., SAVAGE, T. *Communal constructivism: students constructing learning for as well as with others* [online]. Ireland [cit. 2011-03-03]. Dostupné z: <<https://www.cs.tcd.ie/publications/tech-reports/reports.01/TCD-CS-2001-04.pdf>>.
- HOLUBCOVÁ, E., ILKOVÁ, M., JÍLKOVÁ D., JUHAŇÁK, L., KANTOROVÁ, K., RYCHTOVÁ, V. Aplikace vzdělávacích a kolaborativních nástrojů ve virtuálním světě Second Life – projekt VIAKISK. *Inflow: information journal* [online]. 2010, roč. 3, č. 1 [cit. 2011-05-15]. Dostupné z: <<http://www.inflow.cz/aplikace-vzdelavacich-kolaborativnich-nastroju-ve-virtualnim-svete-second-life-projekt-viakisk>>. ISSN 1802-9736.
- HORÁK, F., CHRÁSKA, M. *Metodologie pedagogiky*. 1. vyd., Olomouc: Vydavatelství Univerzity Palackého, 1983. 147 s.
- HORÁK, J., ŠIMEK, M., BORON, M., HORÁKOVÁ, B., HANČLOVÁ, J. *Příklady použití multivariačního a multikriteriálního hodnocení* [online]. 2009. [vid. 6. února 2011]. Dostupné z: http://gis.vsb.cz/pan-old/Skoleni_Texty/PrikladyCviceni/MULTI.pdf.
- HORNIK, S. Second Life, What do the Students Think. *Really Engaging Accounting* [online]. 8. 1. 2010 [cit. 2011-11-17]. Dostupné z: <<http://www.mydebitcredit.com/>>.
- HORNIK, S., HERMANO, R. *Really Engaging Accounting: Second Life as a Learning Platform* [online]. University of Central Florida. 2008 [cit. 2012-4-7]. Dostupné z: <http://www.google.cz/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0CCcQFjAA&url=http%3A%2F%2Fwww.aect.org%2Fsecondlife%2Farchives%2F24-hornik%2Freally-engaging-accounting.ppt&ei=kXqAT4zpJ5G6hAf_4_HPbw&usq=AFQjCNGfpVcbfsitMghtXLD9FwaaLBZuDA>.
- HORTON, W. A HORTON, K. *E-learning Tools and Technologies: A consumer's guide for trainers, teachers, educators, and instructional designers*. Indianapolis, IN: Wiley, 2003, 592 p. ISBN 978-04-71444-58-9.
- HORTON, W. *E-learning by design*. 1st. ed., USA, San Francisco: Pfeiffer printing, 2006. 78 s. ISBN 0-7879-8425-6.

- HOSKOVEC, J., ŠTIKAR, J. *Modelování a pracovní dovednosti*. 1. vyd. Praha: UK, 1977. 108 s. ISBN neuvedeno.
- HOUSER P. CAVE: Virtuální realita v jeskyni. *Science World* [online]. 10. 12. 2009. [cit. 2012-4-7]. Dostupné z: <<http://scienceworld.cz/technologie/cave-virtualni-realita-v-jeskyni-5276>>.
- HRBÁČEK, J. Flash simulace pro podporu výuky. In *Pedagogický software 2008*. České Budějovice: Scientific Pedagogical Publishing, 2008. s. 197-199. ISBN 80-85645-59-9.
- HUDEC, B. *Základy počítačové grafiky*. 2. přeprac. vyd., Praha: České vysoké učení technické, 2003. 202 s. ISBN 80-01-00932-7.
- HUNT, M. *Dějiny psychologie*. 1. vyd., Praha: Portál, 2000. 712 s. ISBN 80-7178-386-2. (přeložila R. Mlíkovská).
- HUNTER, B. The Benefits of Simulation-based eLearning. In: *Workstar* [online], 30. února 2006. [vid. 5. února. 2011]. Dostupné z: <http://www.impart.com.au/workstar/fms/shadoinfo/WorkStarWeb/Business/docs/Simulation%20white%20paper2.pdf>.
- CHANDY, K. *Parallel Program Design: A Foundation*. 1st. ed., Repr. with Corr. Reading: Addison-Wesley, 1989. 516 s. ISBN 0-201-05866-9.
- CHARNEY, D. The Impact of *Hypertext* on Processes of Reading and Writing. *Literacy and Computers*. New York, Modern Language Association, 1994, s. 238-263.
- CHITTARO, L., RANON, R. Web 3D Technologies in Learning, Education and Training: Motivations, Issues, Opportunities *Computers & Education*. Volume 49, Issue 1, August 2007, Pages 3–18. ISSN 0360-1315.
- CHMELÁŘ, M., HLADIŠOVÁ, L. Ústav územního rozvoje. *Informační technologie* [online]. 2010 [cit. 2011-05-02]. Dostupné z: <<http://www.uur.cz/images/5-publikacni-cinnost-a-knihovna/internetove-prezentace/principy-a-pravidla-uzemniho-planovani/kapitolaD-2011/D4-20101223.pdf>>.
- CHRÁSKA, M. *Didaktické testy: příručka pro učitele a studenty učitelství*. 1. vyd., Brno: Paido, 1999. 91 s. ISBN 80-85931-68-0.
- CHRÁSKA, M. *Empirická pedagogická šetření a jejich statistické vyhodnocování*. 1. vyd., Olomouc: Vydavatelství Univerzity Palackého, 1988.
- CHRÁSKA, M. *Hypotézy a jejich ověřování v klasických pedagogických výzkumech*. 1. vyd., Olomouc: Pedagogická fakulta UP, Votobia, 2005. ISBN 80-7220-253-7.
- CHRÁSKA, M. *Metody pedagogického výzkumu: základy kvantitativního výzkumu*. 1. vyd., Praha: Grada, 2007. 265 s. ISBN 978-80-247-1369-4.
- CHRÁSKA, M. Učitelé a jejich vztah k informačním technologiím. *Pedagogický software*. České Budějovice : Scientific Pedagogical Publishing, 2004, s. 555-558. ISBN 80-85645-49-1.
- CHROMÝ, J. K pojmu multimédia. In *Modernizace vysokoškolské výuky technických předmětů*. Hradec Králové : Gaudeamus, 2006. s. 72 – 75. ISBN 80-7041-835-4.
- CHURCHES, A. *Bloom's Digital Taxonomy* [online]. 1. 4. 2009 [cit. 2011-10-02]. Dostupné z: <<http://edorigami.wikispaces.com/file/view/bloom%27s+Digital+taxonomy+v3.01.pdf>>.
- CHVÁTALOVÁ, H. Občané s handicapem musejí mít úplný přístup k informacím. *Ikaros* [online]. 2010, roč. 14, č. 10 [cit. 2011-02-05]. Dostupné z: <<http://www.ikaros.cz/node/6425>>.
- ILLICH, I. *Odškolnění společnosti – polemický spis*. 1. vyd., Praha: Sociologické nakladatelství, 2000. 109 s. ISBN 80-85850-96-6. (z německého vydání přeložil J. Prokop).
- JAHOA, M., BÁBÍČEK, R. Ovládejte hry mozkem: OCZ Neural Impluse Actuator. *Extra hardware* [online]. 3. 6. 2009 [cit. 2011-02-05]. Dostupné z: <<http://extrahardware.cnews.cz/ovladejte-hry-mozkem-ocz-neural-impulse-actuator>>.
- JANDOVÁ, L. *Počítačová výuka – zásady tvorby výukových programů*. 1. vyd., Plzeň: Vydavatelství Západočeské univerzity, 1995. 62 s. ISBN 80-7043-147-4.
- JANÍK, T., MAŇÁK, J., & KNECHT, P. *Cíle a obsahy školního vzdělávání a metodologie jejich utváření*. Brno : Paido 2009. 181 s. ISBN 978-80-7315-194-2.
- JANKO, T. Reprezentace učiva: co vlastně vnímáme? In T. Janík, P. Knecht, & S. Šebestová (Eds.), *Smišený design v pedagogickém výzkumu: Sborník příspěvků z 19. výroční konference České asociace pedagogického výzkumu* (s. 238–242). Brno: Masarykova univerzita. 2011. ISBN: 978-80-210-5774-6.
- JARMON, L., TRAPHAGAN, T., MAYRATH, M. Understanding project-based learning in Second Life with a pedagogy, training, and assessment trio. *Educational Media International* [online]. Vol. 45, No. 3, September 2008, 157-176 [cit. 2011-02-05]. Dostupné z: <<http://fabians6351assignments.pbworks.com/f/6325+Understanding+Project+Based.pdf>>.

- JÁŠEK, R., ROSMAN, P. M-learning – A New Paradigm in Education. In: „*Information and Communication Technology in Education 2006*“, OSU Ostrava: Sborník příspěvků, Rožnov p. R., 5.–7. 9. 2006, s. 224–229. ISBN 80-7368-199-4.
- JAVŮREK, K. Škola budoucnosti: interaktivita a žadní učitelé. In: *MFD* [online], 18. února 2011. [vid. 14. března 2011]. Dostupné z: <http://vtm.zive.cz/aktuality/skola-budoucnosti-interaktivita-a-zadni-ucitele>.
- JAVŮREK, K. Virtuální realita místo teleportace. Přivítejte Matrix. *Časopis VTM* [online]. 26. 11. 2010 [cit. 2011-02-05]. Dostupné z: <http://vtm.zive.cz/aktuality/virtualni-realita-misto-teleportace-privitejte-matrix>.
- JEDLIČKOVÁ, I. *Řízení výchovy a vzdělávání*. 1. vyd., Olomouc: VUP, 1989.
- JEDLIČKOVÁ, I. *Úvod do andragogiky*. 1. vyd., Brno: IMS Brno, 2006. 44 s.
- JEDLIČKOVÁ, H. *Climate in School of 21st Century*. 1. vyd., Banská Bystrica: Univerzita Mateja Bela, 2008. s. 49–57. ISBN 978-80-7399-459-4.
- JEŽEK, S., VACULÍK M., WORTNER, V. *Základní pojmy z metodologie psychologie: definice a vysvětlení* [online]. [vid. 6. února 2011]. Dostupné z: http://is.muni.cz/do/1499/el/estud/fss/ps06/psy112/Vaculik_M._Jezek_S._Wortner_V._2006_-_Zakladni_pojmy_z_metodologie.pdf.
- JIRÁNEK, F. Náznorné vyučování a rozvoj žákovy osobnosti. *Učební pomůcky ve škole a osvětě*. 1961 – 62, č. 2, s. 17.
- JONASSEN, D. H., ROHRER-MURPHY, L. Activity Theory as a Framework for Designing Constructivist Learning Environment. *Educational Technology Research and Development* [online]. Vol. 47, No. 1, 61-79, 1991. DOI: 10.1007/BF02299477 [cit. 2011-02-05]. Dostupné z: <http://www.springerlink.com/content/p32303k135654844/fulltext.pdf>.
- JOO, Y. J., LIM, K. Y., KIM, E. K. Online university students' satisfaction and persistence: Examining perceived level of presence, usefulness and ease of use as predictors in a structural model. *Computers & Education*. Volume 57, Issue 2. ISSN 0360-1315.
- JOSEPHY, M. Proměny vzdělávání v zrcadle informační společnosti. *MJ* [online]. 7. 4. 2011 [cit. 2011-09-02]. Dostupné z: <http://www.josephy.cz/promeny-vzdelavani-v-zrcadle-informacni-spolecnosti/>.
- JŮVA, V. *Pedagogický princip názornosti*. Vyd. neuvedeno. Brno: UJEP, 1966. 95 s. ISBN neuvedeno.
- KALHOUS, Z., OBST, O. a kol. *Školní didaktika*. 1. vyd. Praha: Portál, 2002. 448 s. ISBN 80-7178-235-X.
- KAPP, K., M., O'DRISCOLL, T. *Learning in 3D: adding a new dimension to enterprise learning and collaboration* [online]. USA. 385 s. 2010. ISBN 978-0-470-50473-4 [cit. 2011-11-06]. Dostupné z: http://books.google.cz/books?id=d6lSyf3HNLIC&printsec=frontcover&hl=cs&source=gbg_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false.
- KASÍKOVÁ, H. *Kooperativní učení a vyučování*. Praha : Karolinum, 2007. 179 s. ISBN 978-80-246-0192-2.
- KEMP, J. W., LIVINGSTONE, D., BLOOMFIELD, P. R. SLOODLE: Connecting VLE tools with emergent teaching practice in Second Life. *British Journal of Educational Technology*, Vol 40, No 3, 2009, 551–555. doi:10.1111/j.1467-8535.2009.00938.x.
- KEMP, J., HAYCOCK, K. Immersive Learning Environments in Parallel Universes: Learning through Second Life. *School Libraries Worldwide* [online]. 14 (2), 2008, pp. 89-97 [cit. 2011-11-06]. Dostupné z: <http://asselindoirn.pbworks.com/f/RevisedKEMPhaycock.Sept08.pdf>.
- KENDALL, M. G. The Problem of m Rankings. In: *The Annals of Mathematical Statistics*. Vol. 1939, 10 (3): 275–287.
- KENNEWELL, S., BEAUCHAMP, G. The features of interactive whiteboards and their influence on learning. *Learning, Media and Technology*. 2007. Vol. 32. No. 3. pp 227-241. ISSN: 1743-9884.
- KENT, P. *Interactive Whiteboards: A Practical Guide for Primary Teachers*. South Yarra, Vic.: Macmillan Teacher Resources, 2008. CD for computer. ISBN: 978-14-2026-500-2.
- KERCKHOVE, D., REDECKER, CH. a kol. E-twinning 2.0 - Budujeme komunitu škol v Evropě. In: *European Schoolnet (EUN Partnership AISBL)* [online]. Praha: Hofi studio – česká verze. 2010. 158 s. ISBN 978-9490-47707-3. (přeložila Helena Šilhánková). Dostupné z: http://resources.eun.org/etwinning/25/CZ_eTwinning_brochure.pdf.
- KETELHUT D. J., NELSON, B. C., CLARKE, J., DEDE, CH. A multi-user virtual environment for building and assessing higher order inquiry skills in science. *British Journal of Educational Technology* [online]. Vol 41, No 1, 2010, 56–68. doi:10.1111/j.1467-8535.2009.01036.x. [cit. 2011-04-05]. Dostupné z: <http://ehis.ebscohost.com/eds/pdfviewer/pdfviewer?vid=2&hid=101&sid=9ff44551-f7d0-4d84-a8b3-e54eb0220f5a%40sessionmgr112>.

KETELHUT, D. J. DEDE, C., CLARKE, J., NELSON, B., BOWMAN, C. Studying Situated Learning in a Multi-user Virtual Environment. *Assessment of problem solving using simulations Mahwah NJ Lawrence Erlbaum Associates* [online]. Vol. 54, Iss. 0310188, Publisher: Lawrence Erlbaum Associates, 2007. Pages: 37-58, ISSN: 01477447 [cit. 2011-07-14]. Dostupné z: <<http://www.mendeley.com/research/studying-situated-learning-in-a-multiuser-virtual-environment/#>>.

Key Facts [online]. University of London External Programme Website, 12. února 2010. [vid. 12. září 2010]. Dostupné z: http://www.londoninternational.ac.uk/about_us/facts.shtml.

KHAN, B. H. E-learning. *Osem dimenzií otvoreného, flexibilního a distribuovaného e-learningového prostredia*. Nitra: Slovenská poľnohospodárska univerzita, 2006. ISBN 80-8069-677-2.

KHE FOON, H., AND WING SUM, C. Use of three-dimensional (3-D) immersive virtual worlds in K-12 and higher education settings: A review of the research. *British Journal of Educational Technology* [online]. Vol. 41 No. 1 2010 33–55 [cit. 2011-11-06]. Dostupné z: <http://edtc6325group2.pbworks.com/f/3D_VirtualWorlds_K-12.pdf>.

KIESEL M. Projekty vzdělávání v MUVes. *Inflow: information journal* [online]. 2009, roč. 2, č. 6, ISSN 1802-9736 [cit. 2011-03-03]. Dostupné z: <<http://www.inflow.cz/projekty-vzdelavani-v-muves>>.

KIRKPATRICK, D. *Businessballs. Kirkpatrick's learning and training evaluation theory* [online]. [vid. 2. února 2009]. Dostupné z: <http://www.businessballs.com/kirkpatricklearningevaluationmodel.htm>.

KLEMENT, M. *Základy práce s PC*. 1. vyd., Olomouc: Vydavatelství UP Olomouc, 2001. 215 s. ISBN 80-244-0317-X.

KLEMENT, M. Možnosti evaluace vzdělávacích materiálů určených pro distanční vzdělávání a e-learning. In: *Trendy ve vzdělávání 2010. Sekce pozvaných přednášejících. 1. díl*. Olomouc: Votobia, 2010. s. 3–12. ISBN 978-80-87244-09-0.

KLEMENT, M. Možnosti hodnocení elektronických studijních opor. In T. Janík, P. Knecht, & S. Šebestová (Eds.), *Smíšený design v pedagogickém výzkumu: Sborník příspěvků z 19. výroční konference České asociace pedagogického výzkumu* [online]. Brno: Masarykova univerzita, 2011, s. 91–97, doi: 10.5817/PdF.P210-CAPV-2012-25. [cit. 2012-01-06]. Dostupné z: <<http://www.ped.muni.cz/capv2011/sbornikprispievku/klement.pdf>>.

KLEMENT, M. Specifika tvorby výukových programů v programovacím jazyce Microsoft® Visual Basic. In: *Modernizace výuky v technicky orientovaných oborech a předmětech*. Pedagogická fakulta UP, Olomouc, 29. a 30. června 1999. s. 112–115. ISBN 80-7478-782-6.

KLEMENT, M. Virtuální realita pomocí VRML. In: *Modernizace výuky v technicky orientovaných oborech a předmětech*. Sborník příspěvků z mezinárodní vědecko-odborné konference, Olomouc: UP PdF, 2002, s. 129–132. ISBN 80-7198-531-7.

KLEMENT, M. *Výpočetní technika – software a hardware*. 1. vyd., Olomouc: Vydavatelství UP Olomouc, 2002. 178 s. ISBN 80-244-4012-6.

KLEMENT, M., DOSTÁL, J. E-learning a jeho uplatnění na PdF UP Olomouc. In: *Journal of Technology and Information Education*. 2010, Olomouc – EU: Univerzita Palackého, Ročník 2, Číslo 1, s. 19–23. ISSN 1803-537X (print). ISSN 1803-6805 (online). Dostupné z: http://www.jtie.upol.cz/clanky_1_2010/klement-dostal.pdf.

KLEMENT, M., ŠTENCL, J. *Směrnice děkanky 1S/2008 – Použití distančních forem výuky v rámci PdF UP* [online]. 28. února 2008. [vid. 1. dubna 2010]. Dostupné z: http://www.upol.cz/fileadmin/user_upload/PdF/prov-normy-dekana/1S2008.doc.

KLEMENT, M., ŠTENCL, J. *Směrnice děkanky 2S/2008 – Realizace distančních forem výuky na PdF UP* [online]. 28. února 2008. [vid. 1. dubna 2010]. Dostupné z: http://www.upol.cz/fileadmin/user_upload/PdF/prov-normy-dekana/2S2008.doc.

KLÍMEK, P., STRÍŽ, P., KASAL, R. *Počítačové zpracování dat v programu STATISTICA*. 1. vyd., Bučovice: Martin Stříž, 2009. 102 s. ISBN 978-80-87106-25-9.

KLODNER, M. *Informatické struktury vizuální komunikace*. Brno: VUT, 1999. 89 s. ISBN neuvedeno.

KLUGE, S., RILEY, L. Teaching in Virtual Worlds: Opportunities and Challenges. *Issues in Informing Science and Information Technology* [online]. Vol. 5, 2008, pp. 127-135 [cit. 2011-03-03]. Dostupné z: <<http://proceedings.informingscience.org/InSITE2008/IISITv5p127-135Kluge459.pdf>>.

KOBÍKOVÁ, Z. Hypertext. *Revue pro média*. Citováno dne 18. 1. 2012. Dostupné na <http://fss.muni.cz/rpm/Revue/Heslar/hypertext.htm>).

KOFLER, M. *Mistrovství v MySQL 5 – kompletní průvodce webového vývojáře*. 1. vyd., Brno: Computer Press, 2007. 805 s. ISBN 978-80-251-1502-2. (překlad J. Svoboda, O. Baše, J. Černý).

KOHOUT, K. *Klady a problémy současného distančního vzdělávání a e-learningu* [online]. Brno, 2006. [vid. 17. srpna 2010]. Dostupné z: www.e-univerzita.cz/old/2006/doc/Karel_Kohout-referat.doc.

- KOHOUTEK, R. *Dějiny psychologie pro pedagogy*. 1. vyd., Brno: Masarykova univerzita, 2008. 120 s. ISBN 978-80-210-4540-8.
- KOHOUTEK, R. Pedagogický konstruktivismus. *ABZ slovník cizích slov* [online]. 2006 [cit. 2011-11-06]. Dostupné z: <<http://slovník-cizich-slov.abz.cz/web.php/slovo/pedagogicky-konstruktivismus>>.
- KOL. AUTORŮ. *Second Life. Featured News* [online]. 2011 [cit. 2011-11-06]. Dostupné z: <<http://community.secondlife.com/t5/Featured-News/The-Second-Life-Economy-in-Q2-2011/ba-p/1035321>>.
- KOL. AUTORŮ. Second Life: Educators Working with Teens. *Simteach. Information and Community for Teachers in Multi-User Virtual Environments* [online]. 2012 [cit. 2012-03-16]. Dostupné z: <http://www.simteach.com/wiki/index.php?title=Second_Life:_Educators_Working_with_Teens>.
- KOL. AUTORŮ. The LMS Divide – Social Presence in Online Learning. *Online Learning Insights* [online]. 27. 2. 2012 [cit. 2012-04-06]. Dostupné z: <http://onlinelearninginsights.wordpress.com/category/instructional-design/page/2/>
- KOLIBA, F., KORVINY, P. CMS Moodle – rychlý náhled. In: *Konference Belcom'05*, 21. 2. – 22. 2. 2005, Praha, 2005. ISBN 80-01-03203-5.
- KOMENDA, A. *LMS UNIFOR – průvodce studiem pro tutorý* [DVD]. Olomouc: Hanex, 2006. ISBN: 80-85783-56-8.
- KOMENSKÝ, J. A. Velká didaktika. In *Vybrané spisy Jana Ámose Komenského*. Svazek I. Redakce Jan Patočka. 1. vyd. Praha: SPN, 1958. s.
- Komuniké Konference ministrů odpovědných za vysoké školství* [online]. 19. září 2003. [vid. 1. března 2010]. Dostupné z: <http://www.bologna.msmt.cz/files/KomunikeBerlin.pdf>.
- KOPECKÝ, K. *Distanční multimediální studijní materiály ('distanční opory')* [online]. 2010. [vid. 4. září 2010]. Dostupné z: <http://edo.upol.cz/documents.php?tid=opory>.
- KOPECKÝ, K. *E-learning (nejen) pro pedagogy*. 1. vyd., Olomouc: Hanex, 2006. 121 s. ISBN 80-85783-50-9.
- KOPECKÝ, K. *E-learning a nástroje Web 2.0* [online]. Olomouc : Net University, 2009 [cit. 2010-07-14]. Dostupné z: <http://www.net-university.cz/elearning/55-e-learning-a-nastroje-web-20>>.
- KOPECKÝ, K. *Moderní trendy v elektronické komunikaci*. 1. vyd., Olomouc: Hanex, 2007. 98 s. ISBN 978-80-85783-78-0.
- KOPECKÝ, K. *Multimediální prvky v e-learningovém vzdělávání – několik málo slov o významu multimédií v e-learningovém vzdělávání* [online]. 2009. [vid. 25. ledna 2010]. Dostupné z: <http://www.net-university.cz/multimedia/29-multimedialni-prvky-v-e-learningovem-vzdlavani>.
- KOPTA, M. E-mail není elektronický dopis. *Lupa.cz – server o českém internetu* [online]. 20. 9. 2000 [cit. 2010-05-16]. Dostupné z: <<http://www.lupa.cz/clanky/e-mail-neni-elektronicky-dopis/>>.
- KORVINY, P.: *Moodle (nejen na OPF)* [online]. OPF, 2005. [vid. 4. ledna 2011]. Dostupné z: http://suzelly.opf.slu.cz/~korviny/Moodle_OPF/index.html.
- KOSCHIN, F. *Statgraphics aneb statistika pro každého*. 1. vyd., Praha: Grada, 1992. 360 s. ISBN 80-85424-70-3.
- KOSTOLÁNYOVÁ, K., VEŘMIŘOVSKÝ, J. Využití e-learningové adaptivní výuky v biologii. In: DOSTÁL, J.: *Nové technologie ve vzdělávání. Vzdělávací software a interaktivní tabule*. Olomouc 2011, s. 7-12. ISBN 978-80-244-2720-1.
- KOTRBA, T., LACINA, L. *Praktické využití aktivizačních metod ve výuce*. 1. Brno: Barrister a Principal, 2007. 186 s. ISBN 80-87029-12-7.
- KOVÁČOVÁ, B. *Vicedruhová média ve vzdělávání: zaznamenávání přednášek na vysokých školách v České republice*. Brno: Masarykova univerzita, Filozofická fakulta, 2010, 81 s., 16 s. příloh.
- KOVALIKOVÁ, S. *Integrovaná tematická výuka*. Vyd. neuvedeno. Kroměříž: Spirála, 1995. 304 s. ISBN 80-901873-0-7.
- KOVAŘÍK, Z., KVAPIL, J., VLACH, P. *Úvod do počítačové analýzy vícerozměrných úloh z policejní praxe*. 1. vyd., Praha: vydavatelství PA ČR, 2006. 206 s. ISBN 80-7251-228-5.
- KRÄMER, W. *Statistika do vesty*. 1. vyd., Praha: vydavatelství Baronet, 2005. 124 s. ISBN 80-7214-848-6.
- KRATĚNOVÁ, J., ŽEJGLICOVÁ, K., MALÝ, M., FILIPOVÁ, V. Prevalence and Risk Factors of Poor Posture in School Children in the Czech Republic. *The Journal of School Health*. 2007, 77(3) ISSN 1746-1561.
- KRATHWOHL, D. R., BLOOM, B. S., MASIA, B. B. *Taxonomy of Educational Objectives. Handbook II: The affective domain*; Longman Group Ltd., 1964.

- KROPÁČ, J. *Vybrané kapitoly z didaktiky technických předmětů*. 1. vyd., Olomouc: Univerzita Palackého, 1996. 107 s. ISBN 80-7067-617-5.
- KROPÁČ, J., HAVELKA, M. *Poznámky k pojmu technické myšlení* [on-line]. [cit. 2005-02-20]. 9 s. Dostupné z: <<http://www.kteiv.upol.cz>>.
- KROTKÝ, J., HONZÍKOVÁ, J. Interwrite – řešení v oblasti interaktivní výuky. In *INFOTECH 2007*. Olomouc : Votobia, s. 587 – 589. ISBN 978-80-7220-301-7.
- KRUŠPÁN, I. Rozvíjanie technického tvorivého myslenia v procese technickej záujmovej činnosti. In *Rozvíjanie tvorivých činností v pracovnej výchove*. 1. vyd. Banská Bystrica: Pedagogická fakulta, 1985. s. 47 – 58. ISBN neuvedeno.
- KŘENKOVÁ, M. Normativita Second Life [online]. Brno : Masarykova univerzita, 2009. Diplomová práce. 57 s. [cit. 2012-09-04]. Dostupné z: http://is.muni.cz/th/108089/pravf_m/Thesis_Normativita_Second_Life.pdf.
- KŘIVÝ, I., KINDLER, E. *Simulace a modelování*. Ostrava: OU, 2001. 146 s. ISBN 978-80-70428-09-2.
- KUBÁČEK, L. *Multivariate statistical models revisited*. 1st. ed., Olomouc: Palacký University Olomouc, 2008. 247 s. ISBN: 978-80-244-2212-1.
- KUBEŠ, R. Sociální sítě nejsou jen Facebook. *Technet* [online]. 18. 10. 2009 [cit. 2010-05-01]. Dostupné z: <http://technet.idnes.cz/socialni-site-nejsou-jen-facebook-podivejte-se-i-na-ty-ceske-p4e-sw_internet.asp?c=A091017_234210_tec_reportaze_vse>.
- KUDLÁČKOVÁ, M. *E-learning a vysokoškolští studenti se speciálními potřebami*. Diplomová práce. Brno: MU, 2012. 97 s.
- KUJAL, B. a kol. *Pedagogický slovník*. 2. díl. vyd. neuvedeno. Praha: SPN, 1967. 533 s.
- KULDANOVÁ, P., SVOBODOVÁ, J. *Jazyková kultura dnešních dní* [online]. Ostrava: Ostravská univerzita. 2003 [cit. 2010-05-06]. Dostupné z: <<http://www1.osu.cz/~svobodj/opory/jkult/jzkdd/01.htm>>.
- KURELOVÁ, M. Didaktické zásady. In: KALHOUS, Z.; OBST, O. a kol. *Školní didaktika*. Praha: Portál, 2002, s. 268–272. ISBN 80-7178-253-X.
- KUSÁK, P. – DAŘÍLEK, P. *Pedagogická psychologie*. Dotisk 1. vyd. Olomouc: PdF UP, 2000. 234 s. ISBN 80-7067-837-2.
- KVĚTON, K. *Technologie pro Distanční vzdělávání*. 1. vyd., Ostrava: Ostravská univerzita, 2004, 70 s. ISBN 80-7042-991-7.
- KVĚTOŇ, K. *Úloha e-learningu na školách – základní informace pro manažery vzdělání* [online]. Ostrava: Ostravská univerzita, 2005. [vid. 23. ledna 2010]. Dostupné z: http://virtualni.osu.cz/e-learning_pro_skoly/Kveton-Uloha_e_learningu_na_skolach.pdf.
- KVĚTOŇ, K. *Základy e-learningu 2003*. 1. vyd., Praha: Vydavatelství ČVUT, 2004, 116 s. ISBN 80-7042-986-0.
- LACKO, L. *Jak vyžrát na Microsoft SQL Server 2008 – správa, konfigurace, programování*. 1. vyd., Brno: Computer Press, 2009. 469 s. ISBN 978-80-251-2101-6. (překlad R. Okáč).
- LANDA, L. N. Landamatics Instructional Design Theory and Methodology for Teaching General Methods of Thinking. *Paper at the Annual Meeting of the American Educational Research Association* [online]. San Diego, 1984 [cit. 2011-05-02]. Dostupné z: <<http://www.eric.ed.gov/PDFS/ED419825.pdf>>.
- LANDOW, G. P. Hypertext and Critical Theory. Hypertextual Derrida, Poststructuralist Nelson? *Biograph* [online]. No. 6, 1998, s. 9–21 [cit. 2011-09-02]. Dostupné z: <<http://www.press.jhu.edu/press/books/landow/theory.html>>.
- LANDOW, G. P. *Hypertext. The convergence of contemporary critical theory and technology* [online]. Johns Hopkins University Press 1995 [cit. 2011-09-02]. Dostupné z: <<http://www.press.jhu.edu/press/books/landow/htov.html>>.
- LÁTAL, F. Postoje studentů k vzdáleně ovládaným experimentům. *EMPIRIE*. 1/2011. s. 9 – 13. ISSN 1804-5715.
- LÁTAL, F. Vzdáleně ovládaná laboratoř [online]. 2012 [cit. 2012-10-03]. Výhody vzdáleně ovládaných experimentů. Dostupné z WWW: <<http://www.ictphysics.upol.cz/remotelab/vyhody.html>>.
- LATHAM, R. *The Dictionary of Computer Graphics and Virtual Reality*. 2st. ed., New York: Springer, 1995. 169 s. ISBN 0-387-94405-2.
- LAUREL, B. *Computer as Theatre*. 1st. ed., Boston, MA, USA: Addison-Wesley Longman Publishing Co., Inc., 1993. 256 s. ISBN 020-1550-60-1.
- LAVRINČÍK, J. Activ Inspire jako prostředek zvýšení interaktivity. In *PROTECH 2010 : konference interaktivní výuky*. Olomouc : UP, 2010. s. 29 – 33. ISBN 978-80-904088-7-6.

- Learning management system*. Wikipedia: otevřená encyklopedie [online]. St. Petersburg (Florida): Wikimedia Foundation, 2001-2010. poslední modifikace 15. prosince 2010. [vid. 1. února 2011]. Dostupné z: http://en.wikipedia.org/wiki/Learning_management_system.
- LEE, M. R., WINZENRIED, A. *The use of instructional technology in schools : lessons to be learned*. Camberwell, Vic. : ACER Press, 2009. xi, 266 p. ISBN: 978-08-6431-888-6.
- LEPIL, O. *Teorie a praxe tvorby výukových materiálů*. Olomouc: UP, 2010. 98 s. ISBN 978-80-244-2489-7.
- LEVINSON, D. *Community colleges: a reference handbook*. 1st. ed., ABC-CLIO, 2005. 69 s. ISBN 157-607-766-7.
- LEWIN, C. - SOMEKH, B. - STEADMAN, S. Embedding interactive whiteboards in teaching and learning: The process of change in pedagogic practice. *Education and Information Technologies*. 2008. Volume 13, Number 4, p. 291-303. ISSN 360-2357.
- LIGAS, Š. Virtuální třídy – začátek e-Vzdělávání na UMB. In. *e-Learningové vzdelávanie na UMB v LMS EKP*. Banská Bystrica: UMB, 2007. s. 51 – 59. ISBN 978-80-8083-410-4.
- LINHART, J. a kol. *Základy obecné psychologie*. 2. vyd. Praha: SPN, 1987. 686 s. ISBN neuvedeno.
- LISALOVÁ, J., LUSTIG, F. e-Learning a laboratoře on-line. In *Sborník příspěvků z III. národní konference o distančním vzdělávání v ČR* Praha: CSVŠ, 2004. s. 192 – 197. ISBN 80-86302-02-4.
- LISTER, M., GRANT, I., GIDDINGS, K. *New Media: A Critical Introduction*. 1st. ed., London – New York: Routledge, an imprint of Taylor & Francis Books Ltd., 2003. 486 s. ISBN 041-5223-78-4.
- LIŠKA, V., ČESAL, J. *Postoje studentů vysokých škol k E-learningu*. 1. vyd., Praha: vydavatelství ČVUT, 2008. 64 s. ISBN 978-80-01-04214-4.
- LIŠKAŘ, Č. *Programované učení*. 1. vyd., Brno: Vydavatelství Univerzity J. E. Purkyně, 1974. 178 s.
- LIVINGSTON, H. Doer's profile. Terry Beaubois, AIA. *AIA Architect* [online]. Vol. 16, 2009 [cit. 2010-05-02]. Dostupné z: <http://info.aia.org/aiarchitect/thisweek09/0220/0220dp.cfm>.
- LOJDA, J., REITTER, L. *Úvod do problematiky distančního vzdělávání* [online]. Brno: centrum distančního vzdělávání, 1996. [vid. 17. srpna 2010]. Dostupné z: <http://www.iba.muni.cz/esf/res/file/bimat2009/distanzni-vzdelavani.pdf>.
- LOWENTHAL, P. R., WILSON, B. A description and typology of the online learning landscape. In: M. Simonson (Ed.), *32nd Annual proceedings: Selected research and development papers presented at the annual convention of the Association for Educational Communications and Technology* [online]. Washington D. C.: Association for Educational Communications and Technology, 23. září 2009. [vid. 14. března 2011]. Dostupné z: <http://www.patricklowenthal.com/publications/AECT2009TypologyOnlineLearning.pdf>.
- LUDÍKOVÁ, L. *Tyflopedie II*. Olomouc: Univerzita Palackého, 1989. 70 s.
- LUKÁŠ, J. *HTML helpík* [online]. 2010. [citováno 8. února 2011]. Dostupné z: <http://www.supersvet.cz/view.php?cislocianku=1998110701>.
- LUKES, I., DOSAJ, A. Understanding Digital Children. Teaching and Learning in the New Digital Landscape [online]. *Edorigami*. InfoSavvy Group. Septemeber 2006 [cit. 2011-05-02]. Dostupné z: <http://edorigami.wikispaces.com/file/view/Jukes+-+Understanding+Digital+Kids.pdf>.
- LUSTIGOVÁ, Z., MECHLOVÁ, E. MALČÍK, M. LUSTIG, F. A new e-learning strategy for cognition of the real world in teaching and learning Science. *The New Educational Review*. vol. 17. No 1. ISSN 1732-6729.
- MACEK, J. Nová média. In: *Revue pro média: časopis pro kritickou reflexi médií* [online]. 2002, č. 4 [vid. 15. května 2010]. Dostupné z: http://fss.muni.cz/rpm/Revue/Heslar/nova_media.htm.
- MALACH, J., MIKOŠEK, M. *Tvorba a užití didaktických médií*. 1. vyd., Ostrava: Pedagogická fakulta, 2004. 64 s.
- MALONEY, M. *O úzkosti a depresi*. Praha: Lidové noviny, 1996. 141 s. ISBN 80-7106-170-0.
- MAŇÁK, J. *Alternativní metody a postupy*. 1. vyd., Brno: Vydavatelství Masarykovy univerzity, 1997. 90 s. ISBN 80-210-1549-7.
- MAŇÁK, J. *Nárys didaktiky*. 3. vyd. Brno: MU, 2003. 104 s. ISBN 80-210-3123-9.
- MAŇÁK, J. Pedagogické otázky tvořivosti. In *Tvořivost v práci učitele*. 1. vyd. Brno: Paido, 1996. s. 17 – 22. ISBN 80-85931-23-0.
- MAŇÁK, J. *Rozvoj aktivity, samostatnosti a tvořivosti žáků*. Brno: MU, 1998.
- MAŇÁK, J. *Stručný nástin metodiky tvořivé práce ve škole*. 1. vyd. Brno: Paido, 2001. 46 s. ISBN 80-7315-002-6.
- MAŇÁK, J. ŠVEC, V. *Výukové metody*. 1. vyd., Brno: Paido, 2003. 219 s. ISBN 80-7315-039-5.
- MAŇÁK, J., ŠVEC, V. *Cesty pedagogického výzkumu*. Brno : Paido, 2004, 78 s. ISBN 80-7315-078-6.

- MARČEK, M. *Viacnásobná statistická analýza dat a modely časových radov v ekonomii*. 1. vyd., Opava: Slezská univerzita, Filozoficko-přírodovědecká fakulta, 2009. 242 s. ISBN 978-80-7248-513-0.
- MAREŠ, J. e-Learning , který využívá k učení objektivní i subjektivní mapy pojmů. In *Information and Communication Technology in Education*. Ostrava: OU, 2010. s. 17 – 33. ISBN 978-80-7368-775-5.
- MAREŠ, J. Obrazové materiály a e-learning. In *Information and Communication Technology in Education* 2011. Ostrava, OU, 2011. s. 17 - 34. ISBN 978-80-7368-979-7
- MAREŠ, J. *Styly učení žáků a studentů*. 1. vyd., Praha: Portál, 1998. ISBN 80-7178-246-7.
- MAREŠ, J., KŘIVOHLAVÝ, J. *Komunikace ve škole*. Brno : MU, 1995. 210 s. ISBN 80-210-1070-3.
- MAREŠOVÁ, H. E-learning v multiuživatelském virtuálním prostředí. In: *Journal of Technology and Information Education*. 2009, Olomouc – EU: Univerzita Palackého, Ročník 1, Číslo 1, s. 39–44. ISSN 1803-537X (print). ISSN 1803-6805 (online). Dostupné z: http://www.jtie.upol.cz/clanky_1_2009/maresova.pdf.
- MAREŠOVÁ, H. E-learning v multiuživatelském virtuálním prostředí. *Journal of Technology and Information Education*. 1/2009, Volume 1, Issue 1, s. 39-44. ISSN 1803-537X.
- MAREŠOVÁ, H. *Vzdělávání v multiuživatelském virtuálním prostředí*. 1. vyd. Olomouc: Univerzita Palackého, 2012. 203 s. ISBN 978-80-244-3101-7.
- MAREŠOVÁ, H., KLEMENT, M. Virtuální světy ve vzdělávání. In. *Nové technologie ve vzdělávání: Vzdělávací software a interaktivní tabule*. Olomouc: UP, 2011. s. 5 – 10. ISBN 978-80-244-2941-0
- MAREŠOVÁ, H., SLÁMA, J. New Media Literacies of Future Mother Tongue Teachers. *New Media and the Politics of Online Communities*. Edited by Aris Mousoutzanis and Daniel Riha. Inter-Disciplinary Press : Oxford, United Kingdom. 2010, s. 87-95, 263 s. ISBN 978-1-84888-032-0.
- MARTINKOVÁ, A. Pracovní listy pro tvorbu učebních pomůcek využívajících interaktivní tabuli Smart Board. In *Počítač ve škole 2009*. Nové Město na Moravě : GVM. 2009. CD-ROM. ISBN 978-80-254-3995-1.
- MARTINOVÁ, A. Interactive ICT and Media Site Video Tutorials in Education. *Information and Communication Technologies in Education*. Ostrava: OU, 2009. ISBN 978-80-7368-459
- MAŠEK, J., ZIKMUNDOVÁ, V. *Výukové využití softwarových systémů pro techniku pojmového mapování*. Plzeň: Západočeská univerzita v Plzni, 2010. 97 s. ISBN 978-80-7043-631-8.
- MATEJČEK, Z. *Praxe dětského psychologického poradenství*. 2. vyd., Praha: SPN, 1991.
- MATEJŮ, P., a kol. *Bílá kniha terciárního vzdělávání*. 1. vyd., Praha: nakladatelství TAURIS, 2009. 76 s. ISBN 978-80-254-4519-8.
- MATTHEWS, J. *Interactive Whiteboards*. Ann Arbor, Mich. : Cherry Lake Pub., 2009. 32 p. ISBN 978-1602792548.
- MAUTHE, A., THOMAS, P. *Professional Content Management Systems: Handling Digital Media Assets*. John Wiley & Sons. ISBN 978-0470855423.
- MAYER, R. E. *Multi-media learning*. Cambridge : Cambridge University Press. 2001. 210 p. ISBN 0-521-78749-1.
- MAYER, R. E. *The Cambridge Handbook of Multimedia Learning*. Cambridge : University Press, 2005. 663 p. ISBN 9780521838733
- MAYER. R. E., MORENO, R. Animation as an Aid to Multimedia Learning. *Educational Psychology Review*. Volume 14, Number 1 / March, 2002. p. 87 – 99. ISSN 1040-726X (Print). ISSN 1573-336X (Online).
- McDONALD, R., P. *Faktorová analýza a příbuzné metody v psychologii*. 1. vyd., Praha: Academia, 1991, 256 s. ISBN 80-200-0081-X.
- McLUHAN, M. H. *Člověk, média a elektronická kultura: výběr z díla*. Brno : Jota, 2000, 415 s. ISBN 80-7217-128-3.
- McLUHAN, M. H. *Jak rozumět médiím: extenze člověka*. Praha : Odeon, 1991, 348 s. ISBN 80-2070-296-2.
- MECHLOVÁ, E. Tvorba e-learningových kurzů pro technické obory. Ostrava: OU, 2006, 98 s. ISBN 80-248-1165-0.
- MECHLOVÁ, E., ŠARMANOVÁ, J., MALČÍK, M. Podpora akreditace distančního vzdělávání formou e-learningu. In. L. Eger (Ed.), *Česká asociace distančního univerzitního vzdělávání* (pp. 27–41). Praha: ČADUV. Dostupné z http://rccv.vsb.cz/materialy/caduv08/prispevky/prispevek_Mechlova.pdf
- MELOUN, M., MILITKÝ, J. *Kompendium statistického zpracování dat: metody a řešené úlohy*. 2. přepracované a rozšířené vyd., Praha: Academia, 2006. 982 s. ISBN: 80-200-1396-2.

- MERCER, N. – HENNESSY, S. – WARWICK, P. Using interactive whiteboards to orchestrate classroom dialogue. *Technology, Pedagogy and Education*, 2010, Volume 19, p. 195 – 209. ISSN: 1747-5139 (electronic), 1475-939X (paper)
- MERRILL, M. D. Instructional Strategies and Learning Styles: Which Takes Precedence? In: *Issues In Instructional Design and Technology*. Merrill Prentice Hall, 2002. s. 99–106.
- MIKULECKÁ, J., POULOVÁ, P. E-learning na vysokých školách? In *e-Learn Žilina 2002*. Žilina : EDIS, 2002, s. 54-60. ISBN 80-7100-941-5.
- MILKOVÁ, E. e-Learning: různé formy využití. In *Vedecký seminár Divai 2004*. Nitra: 2004. CD ROM. ISBN 80-8050-691-4.
- MIOVSKÝ, M. *Kvalitativní přístup a metody v psychologickém výzkumu*. 1. vyd., Praha: Grada, 2006. 215 s. ISBN 80-247-1362-4.
- MÖHLENBROCK, R. *Modellbildung und Transformation*. Bad Salzdetfurth: Verlag Barbara Franzbecker, 1982. ISBN 3-88120-026-6.
- MOLNÁR, J. *Rozvíjení prostorové představivosti (nejen) ve stereometrii*. 2., rozš. vyd., Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2009. 142 s. ISBN 978-80-244-2254-1.
- MOLNÁR, J., SCHUBERTOVIÁ, S., VANĚK, V. *Konstruktivismus ve vyučování matematice*. 1. vyd. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2008. 79 s. ISBN 978-80-244-1883-4.
- MOORE, M. Social networking sites “changing children’s brains”. *Telegraph* [online]. 24. 2. 2009 [cit. 2010-05-06]. Dostupné z: <<http://www.telegraph.co.uk/technology/facebook/4790044/Social-networking-sites-changing-childrens-brains.html>>.
- MOORE, M., KEARSLEY, G. *Distance Education: A Systems View*. 2st. ed., Belmont: CA Wadsworth, 2005. 312 s. ISBN 0-534-50688-7.
- MOŠNA, F., RÁDL, Z. *Problémové vyučování a učení v odborném školství*. 1. vyd. Praha: PdF UK, 1996. 96 s. ISBN 80-902166-0-9.
- MYŠKA, K., BÍLEK, M., MANĚNA, V., MANĚNOVÁ, M. Vizualizace chemických struktur v LMS systémech. In BÍLEK, M. (ed.) *Výzkum, teorie a praxe v didaktice chemie XIX. - Sborník 19. Mezinárodní konference o výuce chemie, 2. část: Přehledové studie a krátké informace*. Hradec Králové: Gaudeamus, 2009, s. 241 - 246. ISBN 978-80-7041-839-0.
- NAJJAR, L. J. Multimedia Information and Learning. *Journal of Educational Multimedia and Hypermedia*. Volume 5, Number 2, 1996. p. 129 – 50. ISSN 1055-8896
- NAKONEČNÝ, M. *Základy psychologie*. 1. vyd. Praha: Academia, 1998. 590 s. ISBN 80-200-00689-3.
- NEČAS, S. Osobnost postiženého jedince a patopsychologie postižení. In. *E-learning, další vzdělávání a vzdělávání osob s postižením*. Praha: SVŠES. 2008. s. 21 - 29. ISBN 978-80-86744-78-0.
- NĚMEC, P. *Vývoj konceptů virtuálních světů a jejich majetkoprávní problematika* [online]. Diplomová práce. Brno Masarykova univerzita, 2008, 82 s. [cit. 2010-05-06]. Dostupné z: <http://is.muni.cz/th/105363/pedf_m/VYVOJ_KONCEPTU_VIRTUALNICH_SVETU_A_JEJICH_MAJETKOPRAVNI_PROBLEMATIKA.pdf>.
- NEZVALOVÁ, D. *Pedagogika pro učitele – Kapitoly z obecné didaktiky*. 1. vyd., Olomouc: Vydavatelství Univerzity Palackého, 1995. 104 s. ISBN 80-7067-490-3.
- NEZVALOVÁ, D., a kol. *Řízení kvality* [online]. Praha: Ústav výzkumu a rozvoje školství KU, 1995. 58 s., 17. listopadu 2006. [vid. 23. června 2009] Dostupné z: http://www.scv.upol.cz/Studium/FS_2/rizeni_kvality/Riz_kval.doc.
- NIELSON, J. *Hypertext & Hypermedia*. 1st. ed., Boston: Academic press, 1990. 210 s.
- NIKL, J. *Didaktické aspekty technických výukových prostředků*. 1. vyd., Liberec: Technická univerzita, 2002. 63 s. ISBN 80-7083-635-0.
- NIKL, J. e-Learningové učební opory pro ZŠ. In *Alternativní metody výuky*. Hradec Králové: Gaudeamus, 2009. ISBN 978-80-7041-515-3.
- NIKL, J. *Metody projektování učebních úloh*. 1. vyd., Hradec Králové: Gaudeamus, 1997. 741 s. ISBN 80-7041-230-5.
- NOBILISOVÁ, Z. Zpráva z konference IKI 2010: Informace, konkurenceschopnost, inovace. In: *Inflow: information journal* [online]. 2010, roč. 3, č. 3 [vid. 14. března 2011]. ISSN 1802-9736. Dostupné z: <http://www.inflow.cz/zprava-z-konference-iki-2010-informace-konkurenceschopnost-inovace>.
- NOCAR, D. a kol. *E-learning v distančním vzdělávání*. 1. vyd., Olomouc: Vydavatelství UP Olomouc, 2004. ISBN 80-244-0802-3.
- NOVAK, J. *Learning, Creating, and Using Knowledge: Concept maps as facilitative tools for schools and corporations*. 1st. ed., Mahwah, N. J.: Lawrence Erlbaum & Assoc, 1998. 125 s.

- O'CONNELL, T. A. Leveraging Game-Playing Skills, Expectations and Behaviors of Digital Natives to Improve Visual Analytic Tools. *Journal of Virtual Worlds Research. Pedagogy, Education and Innovation in 3-D Virtual Worlds*. Vol. 2. No. 1. 2009. ISSN 1941-8477.
- OBORSKÝ, L. Demystifikace Second Life [online]. In: *Slideshare.net*. Březen 2009. [cit. 2012-09-05]. Dostupné z: <<http://www.slideshare.net/KISK/12-3-demystifikace-second-life-oborsky>>.
- OBSTOVÁ, G. Virtuální univerzity. *Inflow: information journal* [online]. 2010, roč. 3, č. 7 [cit. 2011-01-17]. Dostupné z <<http://www.inflow.cz/virtualni-univerzity>>.
- O'DRISCOLL, T. *Virtual Social Worlds and the Future of Learning* [online]. 22. 3. 2007 [cit. 2010-05-06]. Dostupné z: <<http://www.youtube.com/watch?v=O2jY4UkPbAc&feature=related>>.
- OECD. *The Learning Environment and Organisation of Schools* [online]. 2002. Francie [cit. 2011-07-05]. Dostupné z: <http://www.keepeek.com/Digital-Asset-Management/oecd/education/education-at-a-glance-2002/the-learning-environment-and-organisation-of-schools_eag-2002-6-en>.
- OLEHLA, M. *Počítače a programování – studijní podklady pro 1. ročník SF*. 1. vyd., Liberec: Technická univerzita, 1997. 156 s. ISBN 80-7083-231-2.
- OLŠEVIČOVÁ, K., MLS, K. Možnosti využití virtuálních světů k výuce. In *DisCo 2010*. Plzeň: Centrum pro studium vysokého školství a ZČU, 2010. s. 64 – 67. ISBN 978-80-7043-911-1.
- ONDŘÁČEK, J. *Názorné vyučování na základní devítileté škole*. 2. vyd. Praha: SPN, 1971. ISBN neuvedeno.
- OPRAVILOVÁ, E., MIŠURCOVÁ, V. Hračka a dítě. In *Hračka – svět dítěte*. Gottwaldov: Oblastní galerie v Gottwaldově, 1976. 105 s.
- OVESLEOVÁ, H. E-learningová výuka jako stimul tvůrčího myšlení. In *DisCo 2010*. Plzeň: Centrum pro studium vysokého školství a ZČU, 2010. s. 64 – 67. ISBN 978-80-7043-911-1.
- PALÁN, Z., LANGER, T. *Základy andragogiky*. 1. vyd., Praha: Univerzita Jana Amose Komenského, 2008. 184 s. ISBN: 978-80-86723-58-7.
- PALLOFF, R. M., PRATT, K. *Lessons from the Cyberspace classroom. The realities of online teaching*. San Francisco: Jossey-Bass Inc., 2001. 224 s. ISBN 0787955191
- PALOUŠ, R. Co je to názornost. In KUBÁLEK, J. a kol. *Práce s pomůckami na školách II. cyklu*. 1. vyd. Praha: SPN, 1971. s. 14 – 19. ISBN neuvedeno.
- PALOUŠ, R. *Filozofická reflexe několika pojmů školské pedagogiky*. 1. vyd., Praha: Nakladatelství Karolinum, 2010, 123 s. ISBN 978-80-246-1833-3.
- PARDEL, T. – BOROŠ, J. *Základy všeobecné psychologie*. 2. vyd. Bratislava: SPN, 1979. 562 s. ISBN neuvedeno.
- PARLANGELI O., MARCHIGIANI, E., BAGNARA, S. Multimedia systems in distance education: effects of usability on leasing. *Interacting with Computers*. Volume 12, Issue 1, September 1999, p. 37 – 49. ISSN 0953-5438.
- PAŘÍZEK, V. *Jak naučit žáky myslet*. 1. vyd. Praha: PdF UK, 2000. 65 s. ISBN 80-7290-006-4
- PAULSEN, M. F. *Online Education and Learning Management Systems - Global Elearning in a Scandinavian Perspective*. Oslo: NKI Forlaget. 2003. ISBN 8-2562-5894-2.
- PAVLÍČEK, J. *Základy e-didaktiky pro e-tutory: studijní materiály pro distanční kurz Dovednosti e-tutora*. 1. vyd., Ostrava: Ostravská univerzita, 2003. ISBN 80-7042-921-6.
- PAVLÍČEK, R. I pro knihovny je přístupnost důležitá. In *Knihovny současnosti*. Pardubice: Sdružení knihoven ČR a Ústřední knihovnická rada, 2012. s. 181 - 187. ISBN 978-80-86249-65-0.
- PAVLOVKIN, J. Multimédia – významná podpora didaktických procesů pedagoga a edukantů. In *Technika – informatyka – edukacja*. Rzeszow : Uniwersytet Rzeszowski, 2007. s. 146 – 151. ISBN 978-83-88845-91-8.
- PCMAG.com [online]. Ziff Davis Publishing Holdings Inc., 1996-2010. [vid. 1. dubna 2011]. Dostupné z: http://www.pcmag.com/encyclopedia_term/0,2542,t=LMS&i=46205,00.asp.
- PDF – přenosný formát dokumentů. In: *HW.CZ* [online]. [vid. 8. února 2011]. Dostupné z: <http://hw.cz/teorie-a-praxe/dokumentace/art673-pdf---prenosny-format-dokumentu.html>.
- PECÁKOVÁ, I. *Statistika v terénních průzkumech*. 1. vyd., Praha: Professional Publishing, 2008. 231 s. ISBN 978-80-86946-74-0.
- PECINOVSKÝ, J. *Archivace a komprimace dat: jak zálohovat data*. 1. vyd., Praha: Grada Publishing, 2003. 116 s. ISBN 80-247-0659-8.
- PEJSAR, Z. *Elektronické vzdělávání*. 1. vyd., Ústí nad Labem: Nakladatelství Univerzity J. E. Purkyně, 2007. 108 s. ISBN 978-80-7044-968-4.
- PETERKA, J. *Internet v ČR: 2 miliony vysokorychlostních přípojek a 5 milionů uživatelů*. In: *Lupa.cz* [online]. [vid. 8. února 2011]. Dostupné z: <http://www.lupa.cz/clanky/internet-vnbspcr-2-miliony-pripojek/>.

- PETLÁK, E. *Všeobecná didaktika*. 2. vyd. Bratislava: IRIS, 2004. 311 s. ISBN 80-89018-64-5.
- PETROVÁ, A. *Tvořivost v teorii a praxi: (učební texty)*. 1. vyd., Praha: Vodnář, 1999. 169 s. ISBN 80-86226-05-0.
- PETTY, G. *Moderní vyučování*. 1. vyd., Praha: Portál, 1996. ISBN 80-7178-070-7.
- PHILIPS, J., PHILIPS, P. *The Return on Investment (ROI) Process: Issue and Trends* [online]. Franklin Covey Coaching, 2001. [vid. 5. června 2009]. Dostupné z: www.franklincovey.com.
- PIAGET, J. *Psychologie inteligence*. 2. vyd., Praha: Portál, 1999. 164 s. ISBN 80-7178-309-9.
- PIAGET, J., INHELDER B. *Memory and Intelligence* [online]. London : Routledge. 1973 [cit. 2011-05-02]. Dostupné z: <http://books.google.cz/books?ei=6FtuT8G9A4XPhAf9mdnCBw&hl=cs&id=JYg9AAAAIAAJ&dq=piaget+memory+and+intelligence&q=hypermedia#v=onepage&q=hypermedia&f=false>.
- PIECUCH, A. Multimedia w praktyce szkolnej. In *Trendy technického vzdělávání*. Olomouc : Votobia, 2008. s. 428 – 432. ISBN 978-80-7220-311-6.
- PLEVA, R., KRŠKOVÁ, M. *Širokopásmové sítě a jejich aplikace: moderní komunikační technologie datových a počítačových sítí a jejich aplikace, Internet/intranet, IP telefonie a videokonference*. 1. vyd. Olomouc: Univerzita Palackého, 2003. 145 s. ISBN 80-244-0642-X.
- PLHÁKOVÁ, A. *Dějiny psychologie*. 1. vyd., Praha: Grada, 2006. 328 s. ISBN 80-247-0871-X.
- Počítače používá na základních školách při výuce jen pětina učitelů. *IHNED* [online]. 16. 9. 2009 [cit. 2010-11-06]. Dostupné z: <http://tech.ihned.cz/c1-38331690-pocitace-pouziva-na-zakladnich-skolach-pri-vyuce-jen-petina-ucitelu>.
- POL, M. *Škola v proměnách*. 1. vyd., Brno: Masarykova univerzita, 2007. 194 s. ISBN 978-80-210-4499-9.
- POLÁKOVÁ, E., ŠTEFANCIKOVÁ, A. Meranie efektivity dištančného štúdia. In *Technika – informatyka, edukacja*. Rzeszów: Uniw. Rzeszowski, 2005. s. 126 – 133. ISBN 83-88845-55-1.
- POSPÍŠIL, J., ZÁVODNÁ, L. *Mediální výchova*. Kralice na Hané : Computer Media, 88 s. ISBN 978-80-7402-040-7.
- POŠÍK, P. *Jak na data mining v programu STATISTICA Data Miner*. 1. vyd., Praha: StatSoft, 2008. 78 s. ISBN 978-80-903630-6-9.
- PRAVDA, V. Zkušenosti s využíváním virtuálních tříd. *Fenomén e-learningu v současném vzdělávání*. Brno: ECON publishing, 2003. s. 36 – 41. ISBN 80-86433-20-X.
- PRAVDA, V., BAREŠOVÁ, A. Virtuální třída jako trend v distančním vzdělávání. *Sborník příspěvků z III. národní konference o distančním vzdělávání v ČR v r. 2004*. Praha: Centrum pro studium vysokého školství, 2004. s. 255 – 258. ISBN 80-86302-02-4.
- Pravidla pro poskytování příspěvků a dotací veřejným vysokým školám Ministerstvem školství, mládeže a tělovýchovy podle zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů – pro rok 2006* [online]. 24. února 2006. [vid. 1. března 2010]. Dostupné z: http://aplikace.msmt.cz/vysokeskoly/financovaniVS/Pravidla_2006_pro_VVS_Vestnik.htm
- PRENSKY M. Digital Natives, Digital Immigrants. Do They Really Think Differently? *On the Horizon* [online]. NCB University Press., Vol. 9, No. 6, 2001 [cit. 2010-11-11]. Dostupné z: <http://www.marcprensky.com/writing/Prensky%20-%20Digital%20Natives,%20Digital%20Immigrants%20-%20Part2.pdf>.
- PRENSKY, M. *Digital game-based learning*. New York : McGraw-Hill, 2001. 442 s. ISBN 0-0714-5400-4.
- PRENSKY, M. *The emerging online life of the digital native* [online]. 2004 [cit. 2010-11-11]. Dostupné z: http://www.marcprensky.com/writing/Prensky-The_Emerging_Online_Life_of_the_Digital_Native-03.pdf.
- PRŮCHA J. *Přehled pedagogiky*. Praha: Portál, 2009, 271 s. ISBN 978-80-7367-576-7.
- PRŮCHA, J. a kol. *Pedagogická encyklopedie*. Praha: Portál, 2009, 935 s. ISBN 978-80-7367-546-2
- PRŮCHA, J. A MÍKA, J. *Distanční studium v otázkách*. 1. vyd., Praha: Národní centrum distančního vzdělávání, 2000. 39 s. ISBN 80-86302-16-4.
- PRŮCHA, J. *Hodnocení obtížnosti učebnic*. 1. vyd., Praha: SMTL, 1984. 96 s.
- PRŮCHA, J. *Moderní pedagogika*. 1. vyd., Praha: Portál, 1997. ISBN 80-7178-170-3.
- PRŮCHA, J. *Teorie, tvorba a hodnocení učebnic*. 1. vyd., Praha: ÚÚVPP, 1989. 118 s.
- PRŮCHA, J. *Učebnice: teorie a analýzy edukačního média*. 1. vyd., Brno: Paido, 1998. ISBN 80-85931-49-4.
- PRŮCHA, J., MÍKA, J. (2000). *Distanční studium v otázkách*. Praha: NCDV. ISBN 80-86302-16-4.

- PRŮCHA, J., WALTEROVÁ, E., MAREŠ, J. *Pedagogický slovník*. Praha : Portál, 2009. 395 s. ISBN 978-80-7367-649.
- PUSTINOVÁ, Z. Jazykové prostředky sociálních sítí. *Portál Odboru ICT vzdělávání* [online]. 2010 [cit. 2010-05-05]. Dostupné z: <<http://odborict.upol.cz/download.html>>.
- QUALMAN, E. Social Media Revolution 2 (Refresh). *Socialnomics09* [online]. 5. 5. 2010 [cit. 2011-09-05]. Dostupné z: <<http://www.youtube.com/watch?v=IFZ0z5Fm-Ng&feature=related>>.
- RAMANAU, R., HOSEIN, A., JONES, CH. Learning and living technologies: a longitudinal study of first-year students' expectations and experiences in the use of ICT. In *7th International Conference on Networked Learning*. Aalborg: Open University Business School, p. 627 – 634. ISBN 978-1-86220-225-2.
- RANZENHOFER, T. Ukončování a vyhodnocování projektů. In: *FIPO 2002*. Brno: Vysoké učení technické, Fakulta strojního inženýrství, Ústav automatizace a informatiky, 2002. 77 s. ISBN 80-214-2202-5.
- REVENDA, V. *Trendy využívání ICT ve školách* [online]. 2009. [vid. 1. února 2011]. Dostupné z: <http://www.hnedulkov.cz/hnedulkov/text/et/index.htm>.
- RIEBER, R. W. (ed.). *The Collected Works of L. S. Vygotsky. The History of the Development of Higher Mental Functions* [online]. Vol. 4, New York, 1997 [cit. 2011-05-02]. Dostupné z: <http://books.google.cz/books?id=Wvy8rt0kzf0C&printsec=frontcover&dq=vygotskij&hl=cs&sa=X&ei=209uT-ePD4OGhQf_rd2PBw&ved=0CDUQ6AEwAQ#v=onepage&q&f=false>.
- RICHTER, L., WEITER, M., VALA, M., NAVRÁTIL, J. E-learningová podpora laboratorní výuky praktik z obecné a anorganické chemie a praktik z fyziky. In *Mezinárodní konference SILESIAN MOODLE MOOT 2008 aneb ELearning jako nástroj ke zvyšování kvality vzdělávání*, 5. ročník, sborník příspěvků. Ostrava: Vysoká škola báňská - Technická univerzita Ostrava, 2008. s. 97 - 102 ISBN: 978-80-248-1859- 7.
- RITT, Z. *Beseda o možnostech studia na FF UP v Olomouci* [online]. 10. 2. 2009 [cit. 2010-09-11]. Dostupné z: <<http://www.secondlife.cz/beseda-o-moznostech-studia-na-ff-v-olomouci>>.
- ROHLÍKOVÁ, L. 2009. Konstruktivistické přístupy v e-learningu na vysoké škole. In SOJKA, P., RAMBOUSEK, J. *Sborník 6. ročníku konference o elektronické podpoře výuky SCO 2009*. 1. vyd. Brno: Masarykova univerzita, 2009. s. 5-13. ISBN 978-80-210-4878-2.
- RUBINŠTEJN, S. L. *Základy obecné psychologie*. 1. vyd. Praha: SPN, 1964. 762 s. ISBN neuvedeno.
- RUIZ, J. G., MINTZER, M., LEIPZIG, R. M. The Impact of E-Learning in Medical Education. *Academic Medicine*. March 2006 - Volume 81 - Issue 3 - pp 207-212. IT in Medical Education. ISSN 1040-2446.
- ŘEZANKOVÁ, H. *Analýza dat z dotazníkových šetření*. 2. vyd., Praha: Professional Publishing, 2010. 217 s. ISBN: 978-80-7431-019-5.
- ŘEZANKOVÁ, H., HÚSEK, D., SNÁŠEL, V. *Shluková analýza dat*. 1. vyd., Praha: Professional Publishing, 2007, 196 s. 978-80-86946-26-9.
- ŘÍČAN, P., KREJČÍŘOVÁ, D. a kol. *Dětská klinická psychologie*. Praha: Grada, 1997. 397 s. ISBN 978-80-71691-68-6.
- ŘÍHA, Daniel. *3D-multiuživatelské rozhraní a podpora kolaborativního učení* [online]. [cit. 2012-09-05]. Dostupné z < <http://www1.cuni.cz/~rihad/med/RIHA.pdf>>.
- ŘÍHA, Daniel. *Implementace prostředí neimervivní virtuální reality v rámci "Kunst am Bau"* [online]. 2006 [cit. 2011-02-05]. Dostupné z <<http://everest.natur.cuni.cz/konference/2006/prispevek/riha.pdf>>.
- SAK, P., MAREŠ, J. a kol. *Člověk a vzdělání v informační společnosti*. 1. vyd., Praha: Portál, 2007. 290 s. ISBN: 978-80-7367-230-0.
- SAK, P., MAREŠ, J., NOVÁ, H., RICHTER, V., SAKOVÁ, K., SKALKOVÁ, J. *Člověk a vzdělání v informační společnosti. Vzdělávání a život v komputerovaném světě*. Praha : Portál, 2007, 290 s. ISBN 978-80-7367-230-0.
- SAK, P., SAKOVÁ, K. *Mládež na křižovatce. Sociologická analýza postavení mládeže ve společnosti a její úlohy v procesech evropeizace a informatizace*. Praha: Svoboda servis, 2004, 240 s. ISBN 80-86320-33-2.
- SALMON, G. *E-Moderating – the key to teaching and learning online*. Londýn: Kogan-Page, 2000, 180 p. ISBN 978-05-85377-68-1.
- SALOMON, G. Transcending the Qualitative-Quantitative Debate: The Analytic and Systemic Approaches to Educational Research. *Educational Researcher* [online]. American Educational Research Association. Vol. 20, No. 6, 1991, pp. 10-18 [cit. 2011-12-05]. Dostupné z: <<http://www.jstor.org/stable/1176899>>.
- SARANCEV, G. I. Cel', objekt i predmet pedagogičeskogo issledovanija (Cíl, objekt a předmět pedagogického výzkumu). In: *Pedagogika*, 2002, č. 7, s. 13–18. Lit.
- Sborník statí o distančním vzdělávání*. 1. vyd. Praha: ČSVŠ, 1996. 158 s.
- SEDLÁČEK, O. *Hodnocení uživatelského rozhraní e-learningových aplikací*. Bakalářská práce. Praha: 2006.

- SERAFÍN, Č. Stavebnice jako nástroj simulace vybraných celků ve výuce obecně technického předmětu. In: SALATA, E. (red.) *Problemy dokształcania i doskonalenia zawodowego nauczycieli*. Radom: Instytut Technologii Eksploatacji - Państwowy Instytut Badawczy, Polytechnika Radomska, 2009 str. 414-418. ISBN 978-83-7204-851-6.
- SEYMOUR, J. *Making Multimedia Work*. In *PC Magazine*, 12, n. 2, 1993. s. 99–100.
- SHEN, J., EDER, L. Intentions to Use Virtual Worlds: An Exploratory Study. *AMCIS 2008 Proceeding* [online]. Paper 140, 2008 [cit. 2011-12-05]. Dostupné z: <<http://aisel.aisnet.org/cgi/viewcontent.cgi?article=1109&context=amcis2008>>.
- SCHANK, R. *Lessons in Learning, e-Learning, and Training: Perspectives and Guidance for the Enlightened Trainer*. 1st. ed., New York: Pfeiffer Publishing, 2005. ISBN 0787976660.
- SCHMID, E. C. Developing competencies for using the interactive whiteboard to implement communicative language teaching in the English as a Foreign Language classroom. *Technology, Pedagogy and Education*, 2010, Volume 19, Issue 2, Pages 159 – 172. ISSN 1475-939X.
- SCHMID, E. C. Using a voting system in conjunction with interactive whiteboard technology to enhance learning in the English language classroom. *Computers & Education*, 2008. Vol. 50, pp. 338 – 356, ISSN 0360-1315.
- SCHULZ-ZANDER, R., BUECHTER, A., DALMER, R. The role of ICT as a promoter of student's cooperation. *Journal of Computer Assisted Learning* [online]. Vol. 18, Iss. 4, pp. 438–448, December 2002. DOI: 10.1046/j.0266-4909.2002.002.x [cit. 2011-10-11]. Dostupné z: <<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1046/j.0266-4909.2002.002.x/pdf>>.
- SIEMENS, G. Connectivism: A Learning Theory for the Digital Age. *International Journal of Instructional Technology and Distance Learning* [online]. Jan 2005 [cit. 2011-10-11]. Dostupné z: <http://www.itdl.org/Journal/Jan_05/article01.htm>.
- SIIBAK, A. Making Sense of the Virtual World for Yound Children: Estonian Pre-School Teachers'Experiences and Perceptions. *Journal of Virtual Worlds Research*. Vol. 3, Issue 2, December 2010, s. 1-27, ISSN 1941-8477.
- SILBERMAN, M. *101 metod pro aktivní výcvik a vyučování: osvědčené způsoby efektivního vyučování*. 1. vyd., Praha: Portál, 1997. 311 s. ISBN 80-7178-124-X.
- SKALKOVÁ, J. *Aktivita žáků ve vyučování*. 2. vyd. Praha: SPN, 1971. 190 s. ISBN neuvedeno.
- SKALKOVÁ, J. *Obecná didaktika*. 1. vyd. Praha: ISV, 1999. 290 s. ISBN 80-85866-33-1.
- SKALKOVÁ, J. *Obecná didaktika*. 2. rozšířené a aktualizované vyd., Praha: Grada, 2007, s. 322. ISBN 978-80-247-1821-7.
- SKALKOVÁ, J. *Pedagogika a výzvy nové doby*. Brno : Paido. 2004. 158 s. ISBN 80-7315-060-3.
- SKALKOVÁ, J. *Úvod do metodologie a metod pedagogického výzkumu*. 1. vyd., Praha: Státní pedagogické nakladatelství, 1983. 208 s.
- SKINNER, B. F. Věda o učení a umění učit. In: *Programované učení jako světový problém*. 1. vyd., Praha: SPN, 1966. s. 21–34. (přeložila V. Kněžů).
- SLAVÍČEK, P. *Základy pedagogicko-psychologických znalostí pro uživatele počítačové výuky a didaktické techniky*. 1. vyd., Praha: SPN, 1990. 159 s.
- SLAVÍK, J. *Počítač jako pomocník učitele*. 1. vyd., Praha: Portál, 1997. 119 s. ISBN 80-7178-149-5.
- SLAVÍKOVÁ, E. Elektronické sociální sítě – Trendy, vize a experimenty ve virtuálním prostředí. *Inflow* [online]. 06/12/2009. [cit. 2010-10-08]. Dostupné z: <<http://www.inflow.cz/elektronicke-socialni-site-trendy-vize-experimenty-ve-virtualnim-prostredi>>.
- SLÍPKOVÁ, R. Zavádění e-Learningu na Vysoké škole technické a ekonomické v Českých Budějovicích. *Littera Scripta*, 2008, roč. 1, č. 2, s. 113 – 117. ISSN 1802-503X.
- Slovník Internetových výrazů* [online]. [vid. 8. února 2011]. Dostupné z: <http://www.synetix.cz/slovník/fulltextove-vyhledavani>.
- SMÉKAL, V. Tvořivost a škola. In *Tvořivost v práci učitele*. 1. vyd. Brno: Paido, 1996. s. 7 - 16. ISBN 80-85931-23-0.
- SMITH, D. S., CARUSO, J., B. *The ECAR study of undergraduate students and information technology*. EDUCAUSE, 118 p. <http://net.educause.edu/ir/library/pdf/ers1006/rs/ers1006w.pdf>.
- SMITH, F., HARDMAN, F., HIGGINS, S. The impact of interactive whiteboards on teacher-pupil interaction in the National Literacy and Numeracy Strategies. *British Educational Research Journal*, 2006, 32(3), p. 443–457. ISSN: 0141-1926.
- SMITH, F., HIGGINS, S., HARDMAN, F. Gender inequality in the primary classroom: Will interactive whiteboards help? *Gender and Education*, 2007, 19(4), 455 – 469. ISSN 0954-0253.

- SMITH, H. J., HIGGINS, S., WALL, K., MILLER, J. Interactive whiteboards: boon or bandwagon? A critical review of the literature. *Journal of Computer Assisted Learning*. 2005. Volume 21, Issue 2, pages 91 – 101, ISSN (printed): 0266-4909. ISSN (electronic): 1365-2729.
- SMITH, M. K. 'Carl Rogers and informal education'. *The encyclopaedia of informal education* [online]. 2004 [cit. 2011-05-02]. Dostupné z: <www.infed.org/thinkers/et-rogers.htm>.
- Sněm RVŠ: pokles výdajů na vysoké školy je nepřijatelný. In: *Žurnál UP*, ročník 20, číslo 16, Olomouc: vydavatelství Univerzity Palackého, 2011. 8 s.
- Social Network. Sociologyindex. *Sociology Books* [online]. 2009. 2005 [cit. 2010-05-02]. Dostupné z: <<http://sociologyindex.com/network.htm>>.
- Sociální síť hezky česky aneb Jak rozumět svým dětem. *Life Style – pro mou rodinu* [online]. 28. 4. 2010 [cit. 2010-05-02]. Dostupné z: <<http://www.promourodinu.cz/clanek/1149/socialni-site-hezky-cesky--aneb-jak-rozumet-svym-detem.html>>.
- SOKOLOWSKI P., ŠEDIVÁ Z. *Multimédia – současnost budoucnosti*. 1. vyd., Praha: Grada, 1994. 127 s.
- SPOUSTA, V. *Vizualizace vybraných problémů hraničních pedagogických disciplín*. Brno: MU, 2010. 193 s. ISBN 978-80-210-5296-3.
- Statistika tiskového střediska Facebook. *Facebook* [online]. [cit. 2010-05-02]. Dostupné z: <<http://www.facebook.com/press/info.php?statistics>>.
- STATSOFT *Statistica 6.0 ve vašem městě: sborník k cyklu prezentací nové generace programů*. Praha: StatSoft, 2001. ISBN 80-238-7593-0.
- STEHLÍKOVÁ, B. *Metodologie výzkumu a statistická inference*. 1. vyd., Brno: Mendelova lesnická a zemědělská univerzita, 2009. 270 s. ISBN 978-80-7375-362-7, ISSN 1803-2109.
- STOFFOVÁ, V. a kol. *Informatika, informačné technológie a výpočtová technika: Terminologický a výkladový slovník*. 1. vyd. Nitra : Fakulta prírodných vied UKF, 2001. 230 s. ISBN 80-8050-450-4.
- STRAKERA, L., POLLOCKB, C., MASLENA, B. Principles for the wise use of computers by children. *Ergonomics*. Volume 52, Issue 11, 2009. p. 1386-1401. ISSN 0014-0139 (Print), 1366-5847 (Online).
- STRAKOVÁ, J. *"Třetí mezinárodní výzkum matematického a přírodovědného vzdělávání"*. 1. vyd., Praha: Ústav pro informace ve vzdělávání, 1997. 80 s. ISBN 80-211-0159-8.
- STRÍTESKÁ, H. *Historie e-learningu v České republice* [online]. 10. ledna 2007. [vid. 3. ledna 2011]. Dostupné z: <http://www.fi.muni.cz/usr/jkucera/pv109/2003p/xstrites.htm>.
- SUDICKÝ, P. E-learning 2.0: teoretická východiska a praktická řešení. In: DOSTÁL, J.: *Nové technologie ve vzdělávání. Vzdělávací software a interaktivní tabule*. Olomouc 2011, s. 71-76. ISBN 978-80-244-2720-1.
- SUH, K. S. Impact of communication medium on task performance and satisfaction: an examination of media-richnesstheory. *Information & Management*. Volume 35, Issue 5, 3 May 1999, Pages 295–312. ISSN: 0378-7206
- SVATOŠ, T. Elektronická edukační média a cesty jejich evaluace. In: *Pedagogika*, číslo 4, ročník 2006, s. 347–360. ISSN 0031-3815.
- SVATOŠ, T. Nové technologie ve vzdělávání. In: Průcha, Jan, ed. *Pedagogická encyklopedie*. Praha: Portál, 2009. 935 s. ISBN 978-80-7367-546-2.
- SVOBODOVÁ, R., LACKO, B., CINGL O. *Projektové řízení a projektové vyučování, aneb, Jak na výukové projekty podle zásad projektového řízení*. 1.vyd., Choceň: PM Consulting, 2010. 100 s. ISBN: 978-80-254-8174-5.
- SWAN, K., SCHENKER, J., KRATCOSKI, A. The Effects of the Use of Interactive Whiteboards on Student Achievement. In *Proceedings of World Conference on Educational Multimedia, Hypermedia and Telecommunications 2008*. Chesapeake, VA: AACE. 2008. pp. 3290 - 3297. ISBN: 1-880094-62-2.
- SYCHRA, M. *Soudobé teorie vzdělávání* [online]. Praha: UK, 2006 [cit. 2011-05-02]. Dostupné z: <http://it.pdf.cuni.cz/strstud/edutech/2005_Koncepce_educace_Sychra/>.
- SZOTKOWSKI, R. Kompetence učitele při výuce podporované dotykovou interaktivní tabulí. In *Trendy ve vzdělávání 2009*. Olomouc : UPOL, 2009. ISBN 978-80-7220-316-1.
- SZOTKOWSKI, R. Počítač ve výuce. In: *Modernizace vysokoškolské výuky technických předmětů*. Hradec Králové: Gaudeamus, 2007. s. 93–96. ISBN 978-80-7041-776-8.
- ŠEDÁ, J. *Elearning – tvorba studijních opor* [online]. VŠE Praha: Integrovaný informační systém, 12. srpna 2010. [vid. 1. dubna 2011]. Dostupné z: http://isis.vse.cz/dok_server/slozka.pl?id=51;download=81.
- ŠIMÍČKOVÁ-ČÍŽKOVÁ, J. *Kompedium sociální a pedagogické psychologie*. 1. vyd., Ostrava: Ostravská univerzita, 2004. 94 s. ISBN 80-7042-365-X.
- ŠIMONOVÁ, I. (2010). *Styly učení v aplikacích eLearningu*. Hradec Králové: M&V Hradec Králové. ISBN 978-80-86771-44-1.

ŠIMONOVÁ, I. The effective e-learning applied in foreign language instruction. In *Cudzie jazyky a kultúry v modernej škole*. Brno: MU, 2009. s. 211 – 242. ISBN 978-80-210-4974-1.

ŠKALOUDOVÁ, A. *Konfirmativní faktorová analýza* [online]. 2009. [vid. 4. února 2011]. Dostupné z: http://userweb.pedf.cuni.cz/kpsp/skalouda/fa/kon_fak_analyza.htm.

Škola 2.0 beta. *Inflow – information journal* [online]. 6. 5. 2010 [cit. 2011-05-02]. Dostupné z: <http://www.inflow.cz/skola-20-beta>.

ŠKUTA, J. *Řízení a monitorování počítačových procesů s využitím sítí LAN a ILAN: souhrn disertační práce*. 1. vyd., Ostrava: Vysoká škola báňská – Technická univerzita, 2003. 36 s. ISBN 80-248-0439-5.

ŠMAHEL, D. *Psychologie a internet. Děti dospělými, dospělí dětmi*. Praha : Triton, 2003, 158 s. ISBN 80-7254-360-1

ŠPERKA, M. Interakcia človek – počítač. 2009. 38 s. Dostupné na http://msperka.sk/hci_mu/hci_prehľad_mu.pdf.

ŠTĚDROŇ, B. *Open Source software ve veřejné správě a soukromém sektoru*. 1. vyd., Praha: Grada, 2009. 124 s. ISBN 978-80-247-3047-9.

ŠTĚTKA, V., ŠMAHEL, D. Nová média v perspektivě sociálních věd. In: *Sociální studia: časopis Fakulty sociálních studií MU* [online]. 2009, roč. 6, č. 2, s. 7. ISSN 1803-6104. [vid. 15. května 2010]. Dostupné z: <http://socstudia.fss.muni.cz/hledat.php?ukol=2&rejst=&id=330&pageno=&co=nov%C3%A11%20m%C3%A9dia>.

ŠTÍPEK, S. Multimediální podpora výuky na Lékařské fakultě – jak, proč a odkud až kam? In *MEFANET : Edukační sborník z 1. celostátní konference lékařských fakult ČR na téma e-Learning a zdravotnická informatika ve výuce lékařských oborů*. Brno: MU, 2008. s. 21 – 26. ISBN 978-80-210-4539-2.

ŠTOGR, J. Evaluace přenosu znalostí v kyberprostoru. In: *Ikaros – elektronický časopis o informační společnosti* [online]. Roč. 13, č. 5/2, 2009. [vid. 25. ledna 2010]. Dostupné z: <http://www.ikaros.cz/evaluace-prenosu-znalosti-v-kyberprostoru-jakub-stogr>.

ŠTOGR, J. *MUVE a jejich využití ve vzdělávání* [online]. Přednáška. Kabinet informačních studií a knihovnictví, Brno, 2009 [cit. 2011-05-02]. Dostupné z: <http://www.slideshare.net/KISK/jakub-togr-muve-a-jejich-vyuit-ve-vzdlvn>.

ŠUBRT, F. Prezentace pomocí vícedruhových médií. Srovnání jednotlivých softwarových řešení Rich Media Management System. Brno: Masarykova univerzita, Filozofická fakulta, 2011. 87 s.

ŠULCOVÁ, R. Využití koncepce „blended learning“ ve výuce didaktiky chemie. In: *Alternativní metody výuky 2006*. Praha: UK, 2006. ISBN 80-7305-554-6.

ŠVEC, V. *Klíčové dovednosti ve vyučování a výcviku*. 1. vyd. Brno: PdF MU, 1998. 178 s. ISBN 80-210-1937-9.

ŠVEC, V., HRBÁČKOVÁ, K. *Průvodce metodologií pedagogického výzkumu: pracovní sešit*. 1. vyd., Zlín: Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, 2007. 129 s. ISBN 978-80-7318-547-3.

ŠVEC, V., ŠIMONÍK, O., FILOVÁ, H. *Praktikum didaktických dovedností*. 1. vyd. Brno: PdF Masarykovy univerzity, 1996. 90 s. ISBN 80-210-1365-6.

TAPSCOTT, D. (1998). *Growing Up Digital: The Rise of the Net Generation*. New York: McGraw-Hill. ISBN 978-0070633612.

TechTarget [online]. 1999-2010. Poslední modifikace 9. září 2008. [vid. 1. dubna 2011]. Dostupné z: http://searchcio.techtarget.com/sDefinition/0,,sid182_gci798202,00.html.

THAGARD, P. *Úvod do kognitivní vědy: mysl a myšlení*. Praha: Portál, 2001. 231 s. ISBN 80-7178-445-1.

THOMAS, J., W. A Review of Research on Project-based Learning. *Bob Pearlman Home* [online]. 21. Century Learning. March. 2000 [cit. 2011-05-02]. Dostupné z: http://www.bobpearlman.org/BestPractices/PBL_Research.pdf.

THOMAS, M., SCHMID, C. E. *Interactive Whiteboards for Education: Theory, Research and Practice*. PA (USA): Igi Global, 2010. 134 p. ISBN 9781615207169.

THOMPSON, E., NOWICKI, S. *PHP 6 – programujeme profesionálně*. 1. vyd., Brno: Computer Press, 2010. 718 s. ISBN 978-80-251-3127-5. (překlad O. Gibl).

Three Decades [online]. United Kingdom, FernUniversität in Hage. 23. června 2009. [vid. 12. září 2010]. Dostupné z: <http://www.fernuni-hagen.de/english/profile/3decades/learning.shtml>.

TIFFIN, J., RAJASINGHAM, L. *In search of the virtual class : education in an information society*. London: Routledge, 1995. 204 s. ISBN 978-041-511-556-8.

TOLLINGEROVÁ, D., KNĚŽŮ, V., KULIČ, V. *Programované učení*. 2. přepracované. vyd. Praha: Státní pedagogické nakladatelství, 1966. 189 s.

TOMÁNEK, T. *Komerční PC využitelné ve výuce* [online]. [cit. 2011-05-25]. Dostupné z: http://uisk.jinonice.cuni.cz/sisler/sw/Tomanek_reserse.pdf.

- TOMAS, M. Studie: Věk uživatelů sociálních sítí. *Inflow* [online]. 22. 2. 2010 [cit. 2010-05-06]. Dostupné z: <<http://www.inflow.cz/studie-vek-uzivatelu-socialnich-siti>>.
- TORNEROVÁ, H. *Distanční vzdělávání v rámci konceptu celoživotního učení*. Disertační práce. Praha: FF UK, 2001.
- TUREK, I. *Inovácie v didaktike*. 2. vyd., Bratislava: Metodicko-pedagogické centrum, 2005. 360 s. ISBN 80-8052-230-8.
- URBÁNEK, P. *Vybrané problémy učitelské profese: aktuální analýza*. 1. vyd., Liberec: PedF TU Liberec, 2005. 229 s. ISBN 80-7083-942-2.
- VACEK, P. *Psychologie morálky a výchova charakteru žáků*. 1. vyd., Hradec Králové: Gaudeamus, 2011. 197 s. ISBN 978-80-7435-108-2.
- VACEK, P. *Rozvoj morálního vědomí žáků: metodické náměty k realizaci průřezových témat*. 1. vyd., Praha: Portál, 2008. 126 s. ISBN 978-80-7367-386-4.
- VALA, J. Uplatnění principů komunikační výchovy při interpretaci uměleckého literárního textu. *Příprava a realizace výukových materiálů pro podporu komunikační výchovy RVP ZV ve výuce českého jazyka a literatury na základních školách a víceletých gymnáziích*. Olomouc : Vydavatelství UP, 2011, s. 158-169. ISBN 978-80-244-2746-1.
- VAN DIJK, T. A. *Cognitive Discourse Analysis. An Introduction* [online]. Ver. 1.0. Amsterdam, Oct. 2000 [cit. 2011-09-02]. Dostupné z: <<http://www.discourse-in-society.org/teun.html>>.
- VANČÁT, J. *Poznávací a komunikační obsah výtvarné výchovy v kurikulárních dokumentech*. 1. vyd., Praha: Sdružení MAC, 2003. 31 s. ISBN 80-86015-90-4.
- VANĚK, J. Postup tvorby studijní opory. In: *INFORMATIKA XXI/2008*, Sborník příspěvků z mezinárodní odborné pedagogicky zaměřené konference, Brno, 2008. s. 103–121. ISBN 978-80-7302-151-1.
- VANÍČEK, J. *Počítačem podporovaná výuka* [online]. 2004 [cit. 2011-05-02]. Dostupné z: <http://eamos.pf.jcu.cz/amos/kat_inf/externi/kat_inf_0548/13_pocitacem_podporovana_vyuka.pdf>.
- VAŠINEK, V., RAŠNEROVÁ, V. Videopřednášky jako náhrada výuky? In *SCO 2008*. Brno: MU, 2008. s. 25 – 30. ISBN 978-80-210-4613-9.
- VAŠUTOVÁ, J. *Profese učitele v českém vzdělávacím kontextu*. 1. vyd., Brno: Paido, 2004. 190 s. ISBN 80-7315-082-4.
- VAŠUTOVÁ, J. *Strategie výuky ve vysokoškolském vzdělávání*. 1. vyd., Praha: UK PedF, 2002. 283 s. ISBN 80-7290-100-1.
- VESELÁ, Z. *Velká kniha technik učení, tréninku paměti a koncentrace*. 1. vyd., Praha: Grada, 2009. 226 s. ISBN 978-80-247-3023-3.
- VINŠ, V. a kol. *Akreditace jednotlivých forem studia studijních programů vysokých škol* [online]. 19. června 2000. [vid. 1. dubna 2010]. Dostupné z: http://www.csvs.cz/konference/lisalova_cd/Sbornik%20anotaci/Vins.pdf.
- VIRIUS, M. *Programování v Javě*. 1. vyd., Praha: České vysoké učení technické, 2010. 304 s. ISBN 978-80-01-04518-3.
- Virtuální Ostravská univerzita* [online]. 2005. [vid. 4. ledna 2011].
- VITOVSKÝ, A. *Výkladový slovník internetu*. Praha: AV software, 2004.
- VLČEK, K. Poruchy prostorové navigace ve stáří a u Alzheimerovy nemoci. *Psychiatrie*. 12/2008, suppl. 3, 76-80. ISSN 1211-7579.
- VLČKOVÁ, K. *Nepřímé strategie učení v procesu učení cizím jazykům* (Zpráva z výzkumného šetření). *Pedagogické spektrum*, 2003, roč. 12, č. 5/6, s. 61–68.
- VRTIŠKA, O. Virtuální realita poprvé stimuluje všech pět smyslů. *Týden* [online]. 4. 3. 2009 [cit. 2011-07-02]. Dostupné z: <http://www.tyden.cz/rubriky/veda-a-technika/technologie/virtualni-realita-poprve-stimuluje-vsech-pet-smyslu_108414.html?showTab=nejtenejsi-7>.
- WAGNER, Ch., IP, R. K. F. Action Learning with Second Life – A Pilot Study. *Journal of Information Systems Education* [online]. Vol. 20, No. 2, pp. 249-258, 2009 [cit. 2011-03-02]. Dostupné z: <<http://jise.org/Volume20/20-2/Pdf/V20N2P249-abs.pdf>>.
- WAGNER, J. Nebojme se eLearningu. In: *Česká škola* [online], 2005. [vid. 4. ledna 2011]. Dostupné z: <http://moodle.vsb.cz/moodle/mod/glossary/print.php?id=57829&mode=&hook=ALL&sortkey=&sortorder=&offset=0>.
- WALAT, W. Od podrecznika konwencjonalnego do multimedialnego (elektronicznego). In *Technika – informatyka – edukacja*. Rzeszow : Uniwersytet Rzeszowski, 2005. s. 215 – 229. ISBN 83-88845-56-X.

- WANG, M., KANG, M. Cybergogy for Engaged Learning: A Framework for Creating Learner Engagement through Information and Communication Technology. *Engaged Learning with Emerging Technologies* [online]. 2006, 225-253, DOI: 10.1007/1-4020-3669-8_11 [cit. 2011-05-02]. Dostupné z: <<http://www.springerlink.com/content/p2lm77052377782w/fulltext.pdf>>.
- WARBURTON, S. Second Life in higher education: Assessing the potential for and the barriers to deploying virtual Works in learning and teaching. *British Journal of Educational Technology* [online]. Vol. 40, Iss. 3, pp. 414-426, 2009 [cit. 2011-05-02]. Dostupné z: <<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1467-8535.2009.00952.x/pdf>>.
- WARWICK, P., MERCER, N., KERSHNER, R., STAARMAN, J. K. In the mind and in the technology: The vicarious presence of the teacher in pupil's learning of science in collaborative group activity at the interactive whiteboard. *Computers & Education*. 2010, Volume 55, Issue 1, Pages 350 - 362. ISSN: 0360-1315.
- Webster's Desk Dictionary: Gramercy Books. New York, 1996. s. 298.
- What is Maze War? *Digibarn Computer Museum* [online]. 7. 12. 2004 [cit. 2011-07-02]. Dostupné z: <<http://www.digibarn.com/history/04-VCF7-MazeWar/index.html>>.
- WHITE B. *Web Document Engineering* [online]. Stanford Linear Accelerator Center (SLAC), 2007. [vid. 5. dubna 2011]. Dostupné z: <www5conf.inria.fr/fich_html/slides/tutorials/T14/all.htm>.
- WHITE, M. Distance education in Australian higher education — a history. In: *Distance Education* 3, 1982. s. 255–278.
- WINTOUR, P. Facebook and Bebo risk „infantilising“ the human mind. *Guardian* [online]. 24. 2. 2009 [cit. 2011-10-02]. Dostupné z: <<http://www.guardian.co.uk/uk/2009/feb/24/social-networking-site-changing-childrens-brains>>
- WINTOUR, P. Facebook and Bebo risk „infantilising“ the human mind. *Guardian* [online]. 24. 2. 2009 [cit. 2011-10-02]. Dostupné z: <<http://www.guardian.co.uk/uk/2009/feb/24/social-networking-site-changing-childrens-brains>>
- WINTOUR, P. Facebook and Bebo risk „infantilising“ the human mind. *Guardian* [online]. 24. 2. 2009 [cit. 2011-10-02]. Dostupné z: <<http://www.guardian.co.uk/uk/2009/feb/24/social-networking-site-changing-childrens-brains>>
- YEE, N., BAIENSON, J.N., URBANEK, M., CHANG, F., MERGET, D. The Unbearable Likeness of Being Digital: The Persistence of Nonverbal Social Norms in Online Virtual Environments. *The Journal of CyberPsychology and Behavior* [online]. No. 10, pp. 115-121, 2007 [cit. 2012-02-02]. <<http://www.nickyee.com/pubs/Yee,%20Bailenson,%20Urbanek,%20Chang%20&%20Merget%20-%20SL%20NonVerbal.pdf>>.
- ZAKAS, N., McPEAK, J., FAWCETT, J. *Ajax profesionálně*. 1. vyd., Brno: Zoner Press, 2007. 668 s. ISBN 978-80-86815-77-0. (překlad J. Koutný).
- ZAPHIRIS, P., ANG, CH. S. *Human computer interaction : concepts, methodologies, tools, and applications*. Hershey, PA: Information Science Reference, 2009. ISBN 978-16-05-660-53-0.
- ZATLOUKAL, K., ULRICH, M. E-learning a žáci s dysfunkcemi. In: *E-learning, další vzdělávání a vzdělávání osob s postižením*. Praha: SVŠES. 2008. s. 44 - 47. ISBN 978-80-86744-78-0.
- ZATLOUKAL, K., ULRICH, M. Problematika implementace e-Learningu na středních školách In *Alternativní metody výuky*. Hradec Králové: Gaudeamus, 2010. ISBN 978-80-7435-043-6.
- ZHANG, S., ZHAN, Q., DU, H. Research on the human computer interaction of E-learning. *Artificial Intelligence and Education (ICAIE)*. Hangzhou: Shaanxi Univ. of Sci. & Technol. 2010. p. 5 – 8. ISBN 978-1-4244-6935-2.
- ZLÁMALOVÁ, H. Distanční vzdělávání – včera, dnes a zítra. In: *e-Pedagogium*, číslo 3, ročník 2007, s. 29–44. ISSN 1213-7499.
- ZLÁMALOVÁ, H. *Distanční vzdělávání a eLearning*. Praha: UJAK, 2006. 108 s. Dostupné na: http://www.tykva.net/files/UJAK/MVT/Distanzni_vzdelavani.pdf
- ZLÁMALOVÁ, H. Pedagogická rizika distančního vzdělávání a eLearningu. In: *sborník z konference Pedagogicko-psychologické aspekty využívania informačných a komunikačných technológií vo vysokoškolskom vzdelávaní* [online]. 2005. [vid. 23. ledna 2010]. Dostupné z: http://www.fem.uniag.sk/uveu2005/zbornik/zbornik/sekcia_3/zlamalova.pdf.
- ZLÁMALOVÁ, H. *Principy distanční vzdělávací technologie a možnosti jejího využití v pedagogické praxi na technických vysokých školách* [online]. Praha: Národní centrum distančního vzdělávání, 2007. [vid. 17. června 2010]. Dostupné z: <http://virtual.cvut.cz/telel/zlamalova.html>.

- ZLÁMALOVÁ, H. Principy distanční vzdělávací technologie a možnosti jejího využití v pedagogické praxi na technických vysokých školách. 2002. Dostupné na WWW: <<http://icosym.cvut.cz/telel/zlamalova.html>>
- ZLÁMALOVÁ, H. *Úvod do distančního vzdělávání*. 1. vyd., Olomouc: Andragogé, Univerzita Palackého, 2001. ISBN 80-244-0276-9.
- ZLATUŠKA, J. *Počítače a zdravotní rizika (5)*. Zpravodaj ÚVT MU., 1995, roč. V, č. 5, s. 7-10. ISSN 1212-0901.
- ZOUNEK, J. *E-learning – jedna z podob učení v moderní společnosti*. 1. vyd., Brno: Masarykova univerzita, 2009. 161 s. ISBN 978-80-210-5123-2.
- ZOUNEK, J. E-learning a vzdělávání. Několik pohledů na problematiku e-learningu. In: *Pedagogika*, číslo 4, ročník 2006, s. 335–347. ISSN 0031-3815.
- ZOUNEK, J. e-Learning ve školním vzdělávání. In: Průcha, Jan, ed. *Pedagogická encyklopedie*. Praha: Portál, 2009. 935 s. ISBN 978-80-7367-546-2.
- ZOUNEK, J., ŠEĐOVÁ, K. *Učitelé a technologie. Mezi tradičním a moderním pojetím*. Brno : Paido, 2009, 172 s. ISBN 978-80-7315-187-4.
- ŽIŽKOVÁ, J., JELÍNKOVÁ, T., VOLF, J. *Ekonomika nevýrobní sféry – sociálne ekonomické aspekty vzdelávání a školství*. 1. vyd. Praha: VŠE, 1989. 128 s. ISBN 80-03-00028-9.

Anotace:

E-learning se stal integrální součástí moderního vysokoškolského vzdělávání, a to nejen v případě kombinovaných, ale ve stále větší míře i prezenčních studijních programů. V souvislosti s jeho nasazením v širším měřítku vyplývá řada problémů, které je žádoucí zkoumat a řešit. Jedním z těchto problémů je i hledání vhodných nástrojů pro posuzování kvality takto poskytovaného vysokoškolského vzdělávání, kdy jednu z důležitých složek tvoří vzdělávací materiály, v podmínkách e-learningu též označované jako elektronické studijní opory.

Předložená publikace tedy představuje postup návrhu a ověřování systému hodnocení elektronických studijních opor jakožto nástroje, pomocí kterého je možné určovat kvalitu či vhodnost těchto vzdělávacích materiálů. Návrh systému hodnocení byl validován na základě realizovaného výzkumného šetření v podmínkách osmi vysokoškolských institucí české republiky. V rámci šetření bylo využito vícerozměrných statistických metod faktorové a shlukové analýzy.

Klíčová slova:

distanční vzdělávání, e-learning, elektronická studijní opora, kvalita e-learningu, systémy hodnocení e-learningu, evaluační kritéria.

Abstract:

E-learning has become an integral part of today's system of tertiary education, not only within the framework of combined, but, to an increasingly larger extent, also of full time study modes. However, along with its large-scale deployment, a number of issues have emerged, which should be explored and dealt with. One of them is looking for convenient tools for evaluating quality of tertiary education, provided by means of training materials also called e-learning supports.

Therefore, the publication hereby submitted presents the procedure for designing and optimizing of e-learning supports' evaluation system, conceived as a tool for assessing the quality and/or suitability of training materials. The draft of the evaluation system was subject to validation by means of a research investigation implemented at eight tertiary institutions throughout the Czech Republic. Methods of factor and cluster analyses were applied to achieve the goals.

Keyword:

distance learning, e-learning, electronic learning support, quality of e-learning, systems for evaluating e-learning, evaluation criteria.

SEZNAM PŘÍLOH

- PŘÍLOHA ČÍSLO 1:** Nejčastěji využívané LMS systémy v rámci českých vysokých škol – stručný popis.
- PŘÍLOHA ČÍSLO 2:** ANDERSON, J., McCORMICK, R. A common framework for e-learning quality.
- PŘÍLOHA ČÍSLO 3:** Výzkumný dotazník distribuovaný v rámci sběru dat pro realizaci výzkumného šetření v rámci optimalizace navrženého systému hodnocení elektronických studijních opor na Pedagogické fakultě UP v Olomouci.
- PŘÍLOHA ČÍSLO 4:** Výzkumný dotazník distribuovaný v rámci sběru dat pro realizaci výzkumného šetření v rámci ověření systému hodnocení elektronických studijních opor na osmi vysokoškolských institucích České republiky.
- PŘÍLOHA ČÍSLO 5:** Podrobné výsledky faktorových analýz za jednotlivé vysokoškolské instituce.

Příloha číslo 1

**Nejčastěji využívané LMS systémy v rámci českých vysokých škol
– stručný popis**

LMS systémy využívané na českých vysokých školách

Na českých vysokých školách je v současné době převážně využívá pět LMS systémů. Některé z těchto systémů jsou šířeny pod licencí Open Source, a jejich použití je tudíž bezplatné. Některé z popisovaných LMS systémů jsou plně komerční a mimo platby za vlastní LMS systém je nutné také v předem dohodnutých časových intervalech uhradit licenční poplatky spojené s užíváním LMS systému. Tyto licenční poplatky jsou ve většině případů vázány na počet uživatelů – studentů, kteří v daném časovém úseku pomocí LMS realizovali distanční vzdělávání formou e-learningu. Bezplatnost některých systémů je potom vyvážena větší pracností a nutností investice do jejich rozvoje, které u komerčních produktů zajišťuje výrobce. Je tedy možností každé vzdělávací instituce zvolit jednu ze dvou cest, která ale v důsledku vede k cíli – e-learningu.

Moodle (Modula Object – Oriented Dynamic Learning Environment – modulové objektové orientované dynamické vzdělávací prostředí) je množina softwarových nástrojů, určená pro podporu prezenční i distanční výuky prostřednictvím on-line kurzů dostupných na Internetu. Byl konstruován jako nástroj umožňující realizovat výukové metody navržené v souladu s principy konstruktivisticky orientované výuky. Moodle umožňuje či podporuje snadnou publikaci studijních materiálů, zakládání diskusních fór, sběr a hodnocení elektronicky odevzdávaných úkolů, tvorbu on-line testů a řadu dalších činností sloužících pro podporu výuky. Moodle je volně šiřitelný software s otevřeným kódem (<http://moodle.cz/>).

Hlavní výhodou tohoto systému je jeho cena – je poskytován zdarma jako OSS spadající pod obecnou veřejnou licenci GNU. Což znamená, že je chráněn autorskými právy, ale poskytuje přitom uživatelům značnou svobodu.

iTutor – komerční LMS systém, charakterizovaný jako e-learningová platforma pro vzdělávání, sdílení vědomostí a spolupráci. Jedná se o řešení, postavené na unifikované architektuře, s centrální databází a s jednotnou bezpečnostní infrastrukturou umožňující efektivní organizaci a řízení celého vzdělávacího procesu, zahrnující samostudium elektronických kurzů a materiálů, synchronní vzdělávání ve virtuálních třídách a klasickou výuku na učebnách. Systém disponuje jednotným a uživatelsky konzistentním prostředím s intuitivním ovládáním, s možností sdílení všech vědomostí, s výkonnými prostředky pro komunikaci, řízení, plánování a vyhodnocování (<http://verejnost.itutor.cz/>).

Hlavní výhodou tohoto systému je jeho plná modulární architektura, která umožňuje postupně integrovat jednotlivé funkčnosti dle toho, jak roste cílová organizace a její potřeby ve vzdělávání.

LMS Barborka vyvíjený na FEI VŠB-TU je plně elektronický systém publikovaný pod licencí Open source, takže jeho použití je bezplatné. Barborka je původní řídicí program pro tvorbu e-learningových multimediálních výukových opor, pro podporu studia s možností programované a adaptivní výuky řízené kvalitou odpovědí studenta na průběžné kontrolní otázky a pro podporu práce tutora i administrátora výuky. První verze tohoto programu vznikla již v roce 1982, kdy vznikl návrh i první implementace základních funkcí autorských a studentských. Systém byl napsán postupně v prostředí jazyka Fortran pro počítače SMEP, později v relační databázi Redap s pascalovskými moduly pro PC, třetí verze v jazyce Delphi s databází formátu DB. Teprve poslední internetová verze Barborky, vyvíjená od roku 2002, však plně umožňovala využít také multimediální prvky, komunikační možnosti internetu, a tím i plnohodnotnou e-learningovou výuku a její řízení (<http://barborka.vsb.cz/lms/>).

Výhodou tohoto systému je jeho technologická a metodická vyspělost a podpora celé řady formátů informačních zdrojů.

Unifor Live jako komerční systém, je v současné době zřejmě nejrozšířenějším LMS systém v rámci českých vysokých i středních škol. LMS Unifor je studijní informační systém pro distanční a další vzdělávání. Jeho hlavním komunikačním médiem je mezinárodní síť Internet, která z něj dělá široce dostupnou aplikaci, která není vázaná na studium na konkrétní univerzitě, region nebo počítač. V praxi to znamená, že jde o počítačový program pro čerpání a výměnu informací. Systém byl od počátku koncipovaný pro řízené vzdělávání umožňující realizaci e-learningového vzdělávání na různých úrovních a podporované systémem propracovaných nástrojů (<http://www.lmsunifor.com>).

Velkou výhodou LMS Unifor je skutečnost, že se skládá z několika základních částí zaměřených na konkrétní skupiny uživatelů a umožňuje tak plné uplatnění koncipované modularity.

Mnohost a nejednotnost LMS systémů je důvodem toho, že vzdělávací materiály vytvořené v autorském prostředí jednoho LMS systému není možné využívat v prostředí jiného. V minulosti se velmi často využívalo konverzních nástrojů, ale výsledek vždy neodpovídal vynaloženému úsilí. Z tohoto důvodu se nezisková společnost ADL (Advanced Distributed Learning) rozhodla nabídnout šablonu, která zavedla standardy tvorby e-learningového vzdělávacího obsahu. Byl tedy vyvinut standard SCORM (The Sharable Content Object Reference Model), který umožnil přístup k co nejvyšší kvalitě vzdělávacího obsahu a zajistil převoditelnost a přenos dat mezi různými LMS¹. Respektováním tohoto standardu došlo k tomu, že současné LMS systémy vykazují vyšší míru kompatibility a je možné propojovat jejich obsahy.

¹ BAŽANT, I. Metodika tvorby výukových materiálů v Authorwaru podle SCORM [online]. 2005.

Příloha číslo 2

**ANDERSON, J., McCORMICK, R. A common framework for
e-learning quality**

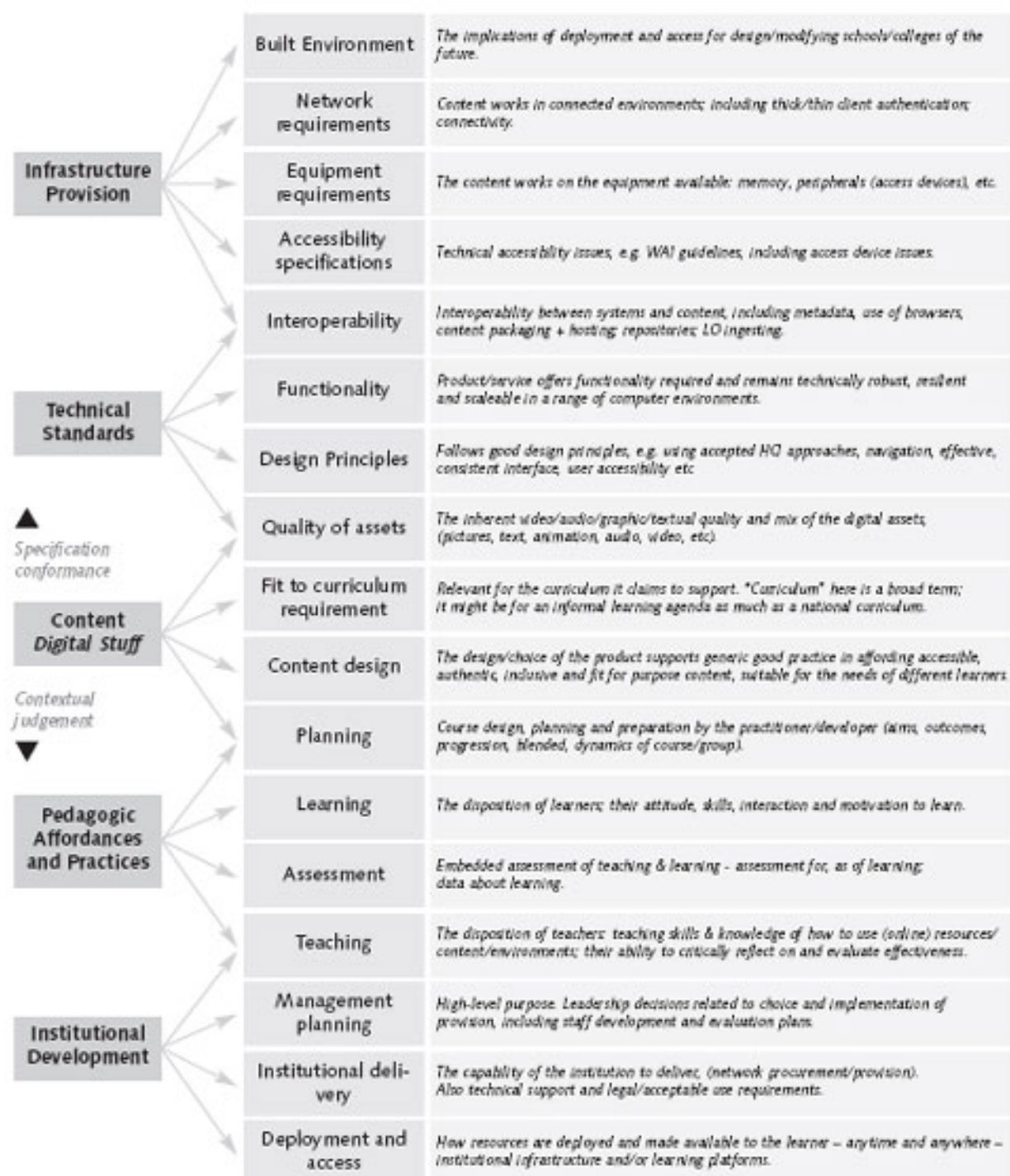


Figure 1: Draft common framework for e-learning quality

Příloha číslo 3

**Výzkumný dotazník distribuovaný v rámci sběru dat pro realizaci
výzkumného šetření v rámci optimalizace navrženého systému
hodnocení elektronických studijních opor na Pedagogické fakultě UP
v Olomouci**

Vážené studentky, Vážení studenti

Dovolte nám, abychom Vás touto cestou požádali o vyplnění evaluačního anonymního dotazníku, kterým chceme zjistit Vaše názory a postoje k distančním formám studia na PdF UP Olomouc. Výsledky tohoto výzkumu nám mohou velmi napomoci k tomu, abychom pro Vás chystali takové elektronické distanční studijní opory, které by Vám co nejvíce vyhovovaly.

Prosíme Vás tedy o pečlivé vyplnění dotazníku, které je dobrovolné.

Pokyny pro vyplnění anonymního dotazníku

Důležitost každého kritéria, které jsou shrnuty v šesti základních oblastech, zhodnoťte prosím číslem od 1 do 7 s tím, že:

- 1 – kritérium není vůbec důležité
- 4 – kritérium je důležité, ale nikoliv nezbytné
- 7 – kritérium je velmi důležité

Např.: pokud si myslíte, že kritérium „Přítomnost motivačních prvků“ je sice velmi důležité, ale není potřeba jej vždy použít, „ohodnotíte“ jej vybráním čísla 5 u kritéria.

Identifikační údaje respondenta

Pohlaví:

žena ☐ muž ☐

Věk:

roků

Váš studijní obor: uveďte zkratkovitě

Jste spokojeni s realizací výuky distanční formou?

ano ☐ ne ☐

Považujete tento způsob studia distanční formou z Vašeho pohledu za efektivnější:

ano ☐ ne ☐

Absolvovali jste již někdy distanční formou?

ano ☐ ne ☐

Chcete dále studovat distanční formou?

ano ☐ ne ☐

1. Osobnost studenta a DiV (psychologické aspekty)

- O1-1 Za jak důležitý považujete Váš emocionální stav při studiu pomocí distančního studijního textu (jak je pro Vás důležité, aby ve Vás studium vyvolávalo různé pocity: radost z porozumění, uspokojení z objevování apod.)?
- O1-2 Za jak důležitý považujete osobní přístup a osobní oslovování v textu či komunikaci v distančním vzdělávání (oslovování v druhé osobě, vedení dialogů apod.)?
- O1-3 Považujete za důležité, aby text či multimediální prvek obsahoval mnoho podnětů k tomu, abyste si dokázali vytvářet vlastní představy o řešené problematice (dokázat si představit i souvislosti, které nejsou v učivu obsaženy apod.)?
- O1-4 Jak je pro Vás důležité, aby distanční studijní text obsahoval dostatečný počet podnětů pro zapamatování a porozumění (dostatek otázek, dostatek cvičení apod.)?
- O1-5 Jak je pro Vás důležité, aby distanční studijní text obsahoval dostatečný počet silných zážitků pro zapamatování (informace spojená s nějakým prožitkem, který Vám umožní si informaci zapamatovat na dlouhou dobu apod.)?
- O1-6 Považujte za důležité, aby distanční studijní text obsahoval prvky překvapení (více výsledků řešení či netradiční aplikace informací apod.)?
- O1-7 Je podle Vás důležité, abyste si dokázali vytvářet, na základě studia distančního studijního textu, reálné představy o demonstrovaných jevech (jev je vysvětlen či předveden tak, že chápete, jak funguje i v reálné situaci apod.)?
- O1-8 Jak je pro Vás důležité, zda má úloha nabídku více alternativ řešení (nechcete používat pouze jeden standardní postup řešení, ale chcete poznat obecný postup řešení apod.)?
- O1-9 Jak je důležité, abyste při studiu pomocí distančního studijního textu kladli, a samostatně si odpovídali na své vlastní otázky (jsem spokojen s úrovní svých znalostí v okamžiku, kdy se to nejen naučím, ale jsem schopen to aplikovat či vysvětlovat sám sobě či jiným apod.)?

2. Učení studenta a DiV (didaktické aspekty – obecně)

- O2-1 Jak je důležité, abyste byli během studia v pomoci distančního studijního textu průběžně motivováni (např.: průběžné hodnocení úkolů, průběžné bodování úkolů, průběžné stavování pořadí úspěšnosti apod.).
- O2-2 Jak je pro Vás důležité studovat aktuální informace (učivo odpovídá aktuální úrovni vědění v daném oboru apod.)?
- O2-3 Jak je pro Vás důležité studovat fakticky a terminologicky správné informace (učivo neobsahuje chyby, není v rozporu s jiným učivem apod.)?
- O2-4 Za jak důležité považujete logické uspořádání sdělovaných informací (učivo je uspořádáno tak, že na sebe logicky navazuje apod.)?
- O2-5 Jak důležité pro Vás je, aby studium distančního studijního textu koncipováno tak, aby odpovídalo Vašemu věku (možnost přizpůsobit si velikost písma, dobu studia apod.)?
- O2-6 Za jak důležité považujete, aby byl obsah rozčleněn do menších celků (délka jednoho studijního celku koncipovaná tak, aby je bylo možné jej nastudovat za jedno sezení u počítače apod.)?
- O2-7 Jak důležitá je praktická aplikace získaných poznatků (příklady či simulace použití problematiky v praktickém životě apod.)?
- O2-8 Je podle Vás důležité, abyste měli možnost ověřit si prakticky úroveň získaných vědomostí (možnost aplikovat získané znalosti či dovednosti v reálné situaci apod.)?
- O2-9 Jak důležité je, aby studium distančního studijního textu obsahovalo mnoho úkolů a otázek (na úkoly či otázky stačí pouze slovní odpověď apod.)?
- O2-10 Jak důležité je, aby studium distančního studijního textu obsahovalo učební úlohy (úlohy je třeba řešit a odpověď je výsledek tohoto řešení apod.)?
- O2-11 Jak důležité je, aby studium distančního studijního textu obsahovalo příklady na procvičení (příklady je třeba zpracovat a odpověď je výsledek toho zpracování, např. postup řešení apod.)?
- O2-12 Jak důležité je, aby studium distančního studijního textu obsahovalo náměty na samostatnou práci (samostatnou práci je třeba řešit či zpracovat a odpověď je výsledek této činnosti, např. seminární práce, esej apod.)?

- O2-13 Jak důležité pro Vás je, aby byly výukové cíle jasně definovány a navázány na konkrétní část studia (na začátku textu je uvedeno se mohou naučit něco udělat, v textu je přesně vysvětleno, jak se to dělá, a na konci textu si mohou ověřit, zda to opravdu udělat umí apod.)?
- O2-14 Jakou důležitost přikládáte výukovým cílům z poznávací domény (cíle zaměřené na získání znalostí apod.)?
- O2-15 Jakou důležitost přikládáte výukovým cílům z emoční domény (cíle zaměřené na získání postojů a názorů apod.)?
- O2-16 Jakou důležitost přikládáte výukovým cílům z psychomotorické domény (cíle zaměřené na získání praktických dovedností apod.)?

3. Vzdělávací obsah a jeho forma s ohledem na DiV (mm, vizualizace, abstrakce)

- O3-1 Jak důležitá je jasná a stručná definice a popis pojmů (pojmy jsou jasně vymezeny, nejsou rozvláčně a na několika místech vysvětlovány apod.)?
- O3-2 Jak důležité je, aby obsah studijní opory souvisel s již dříve studovanou problematikou (zdůraznění na co řešená problematika navazuje, kde jste již studovali, na co má návaznosti apod.)?
- O3-3 Za jak důležité považujete začlenění studovaných pojmů do struktury získaných poznatků (jsou vysvětleny souvislosti s již dříve řešenou problematikou apod.)?
- O3-4 Jak důležitá je možnost samostatné aplikace studovaných pojmů a jejich obsahu (pojmy jsou vysvětlovány tak, že je možné samostatně odvozovat jejich další souvislosti apod.)?
- O3-5 Jak důležité je, aby se konkrétní pojmy vyskytovaly v obsahu distančního studijního textu často (konkrétní pojmy jsou ty, které jsou hmatatelné – žák, škola, počítač apod.)?
- O3-6 Jak důležité je, aby se abstraktní pojmy vyskytovaly v obsahu distančního studijního textu často (abstraktní pojmy jsou ty, které nejsou hmatatelné – demokracie, svoboda, láska apod.)?
- O3-7 Jakou důležitost přikládáte vizualizaci abstraktních a konkrétních pojmů (zobrazení pojmů pomocí animací, videosekvencí apod.)?
- O3-8 Jakou důležitost přikládáte demonstraci výkladu abstraktních a konkrétních pojmů (vysvětlení pojmů pomocí příkladů, ukázek apod.)?
- O3-9 Jak je pro Vás důležité, aby byl výklad a demonstrace pojmů realizován textem (vysvětlení pojmů je realizováno pomocí popisování textem apod.)?
- O3-10 Jak je pro Vás důležité, aby byl výklad a demonstrace realizován statickou obrazovou formou (vysvětlení pojmů je realizováno textem doplněním obrázkem, grafem, tabulkou apod.)?
- O3-11 Jak je pro Vás důležité, aby byl výklad a demonstrace realizován dynamickou obrazovou formou (vysvětlení pojmů je realizováno textem s doplněním videosekvencí, animací apod.)?
- O3-12 Jak je pro Vás důležité, aby byl výklad a demonstrace realizován multimediální formou (výklad je realizován audiovizuálním záznamem přednášky nebo animací s minimálním obsahem textu apod.)?
- O3-13 Za jak důležité považujete zdůraznění důležitých pasáží textů multimediálními prvky (text či jeho prvky jsou doplněny o barevné prolínání, animace apod.)?
- O3-14 Jak důležitá je pro Vás možnost interaktivní práce se vzdělávacím obsahem (možnost samostatné činnosti přímo se vzdělávacím obsahem – kvízy, křížovky, doplňovačky, simulace apod.).

4. Specifika DiV (přítomnost a charakter prvků DiV)

- O4-1 Jak důležitá je přítomnost Navigačních ikon v distančním studijním textu (ikony v pravém popisném sloupci, které identifikují jednotlivé pasáže textu)?
- O4-2 Jak důležitá je přítomnost Průvodce studiem v distančním studijním textu (pasáž textu, která usměrňuje způsob, formu, požadavky či podmínky pro studium)?
- O4-3 Za jak důležité považujete, aby Vás Průvodce studiem jasně a stručně usměrňoval v postupu studiem (určoval další kroky při studiu, určoval vstupní požadavky pro studium apod.)?
- O4-4 Jak důležitá je přítomnost Marginálií v distančním studijním textu (textové popisky v pravém popisném sloupci, které umožňují rychlou orientaci ve výkladu, zpravidla jsou psány kurzívou)?

- O4-5 Jak důležitá je přítomnost Shrnutí látky v distančním studijním textu (část textu, která obsahuje stručné shrnutí probíraného učiva)?
- O4-6 Za jak důležité považujete, aby Shrnutí látky korespondovalo s definovanými výukovými cíli (pokud je v definovaných cílech definována operace kterou se máte naučit, tak ve shrnutí by mělo být stručně uvedeno, jak se to dělá apod.)?
- O4-7 Jak důležitá je přítomnost souhrnu Klíčových slov (část textu, kde jsou uvedeny nejdůležitější pojmy, které jsou charakteristické pro probírané učivo)?
- O4-8 Za jak důležité považujete, aby počet Klíčových slov a jejich význam odpovídal důležitosti probíraného učiva (u méně důležitého učiva méně klíčových slov, u více důležitého učiva více klíčových slov apod.)?
- O4-9 Jak důležitá je přítomnost souhrnu Pojmů pro zapamatování (část textu, kde jsou uvedeny nejdůležitější pojmy, které je nutné si zapamatovat)?
- O4-10 Za jak důležité považujete, aby počet Pojmů pro zapamatování a jejich význam odpovídal důležitosti probíraného učiva (u méně důležitého učiva méně pojmů, u více důležitého učiva více pojmů apod.)?
- O4-11 Jak důležitá je přítomnost Definice cílů kapitol (část textu, kde se dozvíte, co se při studiu následujícího učiva naučíte)?
- O4-12 Za jak důležité považujete, aby definice Cílů kapitol byly jasné a výstižné (jednotlivé cíle jsou definovány tak, aby bylo naprosto zřejmé, co bude výsledkem, pokud bude cíle dosaženo)?
- O4-13 Za jak důležité považujete, aby distanční studijní text obsahoval dostatek odkazů na další studijní Literaturu (odkazy na knižní zdroje, seznamy příbuzné literatury apod.)
- O4-14 Jak důležitá je přítomnost Pasáží pro zájemce (část textu, kde se můžete dozvědět další podrobnosti o probírané problematice)?
- O4-15 Jak důležitá je přítomnost hypertextových odkazů na jiné informační či datové zdroje (Wikipedia, internetové slovníky či databáze apod.)?
- O4-16 Jak důležitá je přítomnost prvků průběžné evaluace – krátké úkoly (úkoly na něž je požadována pouze slovní odpověď)?
- O4-17 Jak důležitá je přítomnost prvků průběžné autoevaluace – dlouhé úkoly (úkoly, na něž je požadována odpověď formou seminární práce, eseje, vypracovaného písemného úkolu apod.)?
- O4-18 Jak důležitá je přítomnost prvků průběžné evaluace – zkušební test (hodnocený či klasifikovaný test)?
- O4-19 Jak důležitá je přítomnost prvků průběžné autoevaluace – kontrolní otázky (otázky, na které si odpovídáte sami a tyto odpovědi nejsou nikým kontrolovány).
- O4-20 Jak důležitá je přítomnost prvků zjišťování vstupních znalostí studenta (test, na kterém si může student ověřit úroveň svých znalostí před započatím studia apod.)?

5. Technické aspekty DiV

- O5-1 Jak důležitá je přítomnost rychlé navigace v textu (záložky v knihách, hypertextové odkazy v elektronických textech apod.)?
- O5-2 Za jak důležité považujete vhodné umístění ovládacích prvků (tlačítka zpět a vpřed u elektronických textů apod.)?
- O5-3 Jak důležitá je nezávislost studia distanční formou na použitém webovém prohlížeči (je jedno, jaký webový prohlížeč použijete, nebo chcete ke studijnímu obsahu přistupovat pouze pomocí jednoho webového prohlížeče)?
- O5-4 Za jak důležitou považujete možnost studia off-line (existence tištěného distančního studijního textu, možnost lokálního uložení elektronického distančního studijního textu do počítače, telefonu, iPAQu apod.)?
- O5-5 Jak důležitý je způsob hodnocení dosažených dílčích či celkových výsledků (možnost okamžitého vyhodnocení zaslaných odpovědí apod.)?
- O5-6 Jak důležitý je způsob hodnocení dosažených celkových výsledků (možnost závěrečného testování z domova apod.).
- O5-7 Za jak důležitou považujete možnost on-line testování pomocí elektronických testů?
- O5-8 Za jak důležitou považujete možnost on-line komunikace při studiu pomocí diskusních skupin (chat, diskusní fóra apod.)?

- O5-9 Za jak důležitou považujete možnost on-line komunikace při studiu pomocí videokonference (Skype, ICQ apod.)?
- O5-10 Za jak důležitou považujete možnost komunikace pomocí zasílaných zpráv (e-mail, interkom apod.)?
- O5-11 Za jak důležitou považujete možnost komunikace (zasílání úkolů, komunikace s vyučujícím) pomocí klasické papírové pošty?

6. Ergonomické aspekty DiV

- O6-1 Za jak důležitou považujete přehlednost uživatelského rozhraní distančního studijního textu (u tištěných textů – rozložení textu na stránce, u elektronických textů – rozložení textu a jeho součástí na obrazovce počítače)?
- O6-2 Jak důležité je, aby byl text členěn do krátkých odstavců (výklady není tvořen souvislým dlouhým textem, ale je členěn dle jednotlivých témat do odstavců)?
- O6-3 Jak důležité je, aby byl text barevně členěn (nadpisy jinou barvou než vlastní text, hypertextové odkazy jinou barvou než ostatní text apod.)?
- O6-4 Jak důležité je, aby byl text odlišen pomocí různých velikostí a typů písma pro rozlišení nadpisů či jiných důležitých částí textu (nadpisy jinou velikostí písma a jiným typem písma než ostatní text, důležité pasáže textu tučným písmem apod.)?
- O6-5 Za jak důležitou považujete přiměřenost celkové délky distančního studijního textu (délka tohoto textu se pohybuje okolo 60 normostran)
- O6-6 Jak důležitá je přítomnost a přiměřenost orientačního Času pro studium kapitol (je tento údaj pro Vás závazný a plánujete podle něj své studium)?
- O6-7 Za jak důležitou považujete grafickou a vypovídající hodnotu navigačních Ikon (ikony mají být pestré a velké, protože mě navigují v textu)?
- O6-8 Za jak důležitou považujete délku a vypovídající hodnotu Marginálií (ikony mají být dlouhé, protože mě navigují v textu)?

Děkujeme Vám za vyplnění dotazníku.

Příloha číslo 4

**Výzkumný dotazník distribuovaný v rámci sběru dat pro realizaci
výzkumného šetření v rámci ověření systému hodnocení
elektronických studijních opor na osmi vysokoškolských institucích
České republiky**

Vážené studentky, Vážení studenti

Dovolte nám, abychom Vás touto cestou požádali o vyplnění evaluačního anonymního dotazníku, kterým chceme zjistit Vaše názory a postoje k distančním formám studia na Vaší škole. Výsledky tohoto výzkumu nám mohou velmi napomoci k tomu, abychom pro Vás chystali takové elektronické studijní opory, které by Vám co nejvíce vyhovovaly.

Prosíme Vás tedy o pečlivé vyplnění dotazníku, které je dobrovolné.

Pokyny pro vyplnění anonymního dotazníku

Důležitost každého kritéria, které jsou shrnuty v šesti základních oblastech, zhodnoťte prosím číslem od 1 do 7 s tím, že:

- 1 – kritérium není vůbec důležité
- 4 – kritérium je důležité, ale nikoliv nezbytné
- 7 – kritérium je velmi důležité

Např.: pokud si myslíte, že kritérium „Přítomnost motivačních prvků“ je sice velmi důležité, ale není potřeba jej vždy použít, „ohodnotíte“ jej vybráním čísla 5 u kritéria.

1. Osobnost studenta a DiV (psychologické aspekty)

- O1-1 Za jak důležitý považujete Váš emocionální stav při studiu pomocí distančního studijního textu (jak je pro Vás důležité, aby ve Vás studium vyvolávalo různé emoční stavy např.: radost z porozumění, uspokojení z objevování apod.)?
- O1-2 Jak je pro Vás důležité, aby distanční studijní text obsahoval dostatečný počet silných zážitků pro zapamatování (informace spojená s nějakým prožitkem, který Vám umožní si informaci zapamatovat na dlouhou dobu apod.)?
- O1-3 Jak je pro Vás důležité, zda má úloha nabídku více alternativ řešení (nechcete používat pouze jeden standardní postup řešení, ale chcete poznat obecný postup řešení apod.)?
- O1-4 Jak je pro Vás důležité, aby distanční studijní text obsahoval dostatečný počet podnětů pro zapamatování a porozumění (dostatek otázek, dostatek cvičení apod.)?
- O1-5 Je podle Vás důležité, abyste si dokázali vytvářet, na základě studia distančního studijního textu, reálné představy o demonstrovaných jevech (jev je vysvětlen či předveden tak, že chápete, jak funguje i v reálné situaci apod.)?

2. Učení studenta a DiV (didaktické aspekty – obecně)

- O2-1 Za jak důležité považujete, aby byl obsah učiva rozčleněn do menších celků (délka jednoho studijního celku koncipovaná tak, aby jej bylo možné nastudovat za jedno sezení u počítače apod.)?
- O2-2 Jak důležitá je praktická aplikace získaných poznatků (příklady či simulace použití problematiky v praktickém životě apod.)?
- O2-3 Je podle Vás důležité, abyste měli možnost ověřit si prakticky úroveň získaných vědomostí (možnost aplikovat získané znalosti či dovednosti v reálné situaci apod.)?
- O2-4 Jak důležité je, aby studium distančního studijního textu obsahovalo učební úlohy (úlohy je třeba řešit a odpovědí je výsledek tohoto řešení apod.)?
- O2-5 Jakou důležitost přikládáte výukovým cílům z emoční a psychomotorické domény (cíle zaměřené na získání postojů, názorů a praktických dovedností apod.)?

- O2-6 Jak důležité je, aby studium distančního studijního textu obsahovalo příklady na procvičení (příklady je třeba zpracovat a odpověď je výsledek toho zpracování, např. postup řešení apod.)?
- O2-7 Jak důležité je, aby studium distančního studijního textu obsahovalo náměty na samostatnou práci (samostatnou práci je třeba řešit či zpracovat a odpověď je výsledek této činnosti, např. seminární práce, esej apod.)?
- O2-8 Jak důležité pro Vás je, aby byly výukové cíle jasně definovány a navázány na konkrétní část studia (na začátku textu je uvedeno, co se mohu naučit něco udělat, v textu je přesně vysvětleno, jak se to dělá, a na konci textu si mohu ověřit, zda to opravdu udělat umím apod.)?
- O2-9 Jakou důležitost přikládáte výukovým cílům z emoční domény (cíle zaměřené na získání postojů a názorů apod.)?
- O2-10 Jakou důležitost přikládáte výukovým cílům z psychomotorické domény (cíle zaměřené na získání praktických dovedností apod.)?
- O2-11 Jak důležité pro Vás je, aby studium distančního studijního textu bylo koncipováno tak, aby odpovídalo Vašemu věku (možnost přizpůsobit si velikost písma, dobu studia apod.)?
- O2-12 Jak je pro Vás důležité studovat fakticky a terminologicky správné informace (učivo neobsahuje chyby, není v rozporu s obecně platnými poznatky současné vědy, s jiným učivem apod.)?

3. Vzdělávací obsah a jeho forma s ohledem na DiV (mm, vizualizace, abstrakce)

- O3-1 Jak důležité je, aby se abstraktní pojmy vyskytovaly v obsahu distančního studijního textu často (abstraktní pojmy jsou ty, které nejsou hmatatelné – demokracie, svoboda, láska apod.)?
- O3-2 Jak je pro Vás důležité, aby byl výklad a demonstrace realizován statickou obrazovou formou (vysvětlení pojmů je realizováno textem doplněním obrázkem, grafem, tabulkou apod.)?
- O3-3 Jak je pro Vás důležité, aby byl výklad a demonstrace realizován dynamickou obrazovou formou (vysvětlení pojmů je realizováno textem s doplněním videosekvencí, animací apod.)?
- O3-4 Jak důležitá je jasná a stručná definice a popis pojmů (pojmy jsou jasně vymezeny, nejsou rozvláčně a vysvětlované na několika místech apod.)?
- O3-5 Jak důležité je, aby obsah studijní opory souvisel s již dříve studovanou problematikou (zdůraznění na co řešená problematika navazuje, kde jste již studovali, na co má návaznosti apod.)?
- O3-6 Jak důležitá je možnost samostatné aplikace studovaných pojmů a jejich obsahu (pojmy jsou vysvětlovány tak, že je možné samostatně odvozovat jejich další souvislosti apod.)?
- O3-7 Jakou důležitost přikládáte vizualizaci abstraktních a konkrétních pojmů (zobrazení pojmů pomocí animací, videosekvencí apod.)?

4. Specifika DiV (přítomnost a charakter prvků DiV)

- O4-1 Jak důležitá je přítomnost Navigačních ikon v distančním studijním textu (ikony v pravém popisném sloupci, které identifikují jednotlivé pasáže textu)?
- O4-2 Jak důležitá je přítomnost souhrnu Klíčových slov (část textu, kde jsou uvedeny nejdůležitější pojmy, které jsou charakteristické pro probírané učivo)?
- O4-3 Za jak důležité považujete, aby počet Klíčových slov a jejich význam odpovídal důležitosti probíraného učiva (u méně důležitého učiva méně klíčových slov, u více důležitého učiva více klíčových slov apod.)?
- O4-4 Za jak důležité považujete, aby počet Pojmů pro zapamatování a jejich význam odpovídal důležitosti probíraného učiva (u méně důležitého učiva méně pojmů, u více důležitého učiva více pojmů apod.)?
- O4-5 Jak důležitá je přítomnost prvků průběžné evaluace - krátké úkoly (úkoly na něž je požadována pouze slovní odpověď)?
- O4-6 Jak důležitá je přítomnost prvků průběžné evaluace - dlouhé úkoly (úkoly na něž je požadována odpověď formou seminární práce, eseje, vypracovaného písemného úkolu apod.)?
- O4-7 Jak důležitá je přítomnost prvků průběžné autoevaluace - kontrolní otázky (otázky na které si odpovídáte sami a tyto odpovědi nejsou nikým kontrolovány)?
- O4-8 Za jak důležité považujete, aby Vás Průvodce studiem jasně a stručně usměrňoval v postupu studiem (určoval další kroky při studiu, určoval vstupní požadavky pro studium apod.)?

5. Technické aspekty DiV

- O5-1 Jak důležitá je přítomnost rychlé navigace v textu (záložky v knihách, hypertextové odkazy v elektronických textech apod.)?
- O5-2 Jak důležitý je způsob hodnocení dosažených dílčích či celkových výsledků (možnost okamžitého vyhodnocení zaslaných odpovědí apod.)?
- O5-3 Za jak důležitou považujete možnost on-line testování pomocí elektronických testů?
- O5-4 Za jak důležitou považujete možnost on-line komunikace při studiu pomocí diskusních skupin (chat, diskusní fóra apod.)?
- O5-5 Za jak důležitou považujete možnost on-line komunikace při studiu pomocí videokonference (Skype, ICQ apod.)?

6. Ergonomické aspekty DiV

- O6-1 Jak důležitá je přítomnost a přiměřenost orientačního Času pro studium kapitol (je tento údaj pro Vás závazný a plánujete podle něj své studium)?
- O6-2 Za jak důležitou považujete grafickou a vypovídající hodnotu navigačních Ikon (ikony mají být pestré a velké, protože mě navigují v textu)?
- O6-3 Za jak důležitou považujete délku a vypovídající hodnotu Marginálií (ikony mají být dlouhé, protože mě navigují v textu)?
- O6-4 Jak důležité je, aby byl text barevně členěn (nadpisy jinou barvou než vlastní text, hypertextové odkazy jinou barvou než ostatní text apod.)?
- O6-5 Za jak důležitou považujete přiměřenost celkové délky distančního studijního textu (délka tohoto textu se pohybuje okolo 60 normostran)?

Identifikační údaje respondenta

Pohlaví:

žena ☐ muž ☐

Věk:

roků

Váš studijní obor: uveďte zkratkovitě

Jste spokojeni s realizací výuky distanční formou?

ano ☐ ne ☐

Považujete tento způsob studia distanční formou z Vašeho pohledu za efektivnější:

ano ☐ ne ☐

Absolvovali jste již někdy distanční formou?

ano ☐ ne ☐

Chcete dále studovat distanční formou?

ano ☐ ne ☐

Děkujeme Vám za vyplnění dotazníku.

Příloha číslo 5

**Podrobné výsledky faktorových analýz za jednotlivé vysokoškolské
institute**

Cyrlometodějská teologická fakulta, Univerzita Palackého v Olomouci

Strukturu výzkumného vzorku, který reprezentoval studenty Cyrlometodějské teologické fakulty Univerzity Palackého v Olomouci (dále jen CMTF UP), ukazuje tabulka číslo 1.

Struktura výzkumného vzorku na CMTF UP n = 108								
Vysokoškolská instituce	respondenti				věková struktura			
	oslovení studenti	zapojení studenti	z toho ženy	z toho muži	15–30 let	30–45 let	45–60 let	neuved.
Cyrlometodějská teologická fakulta, Univerzita Palackého	108	30	16	14	17	7	4	2

Tabulka 1 – Struktura výzkumného vzorku na CMTF UP

Ověřený systém hodnocení byl podroben faktorové analýze s těmito parametry: metoda – Hlavní komponenty, rotace – Varimax normalizovaný, zvýrazněné faktorové zátěže > 0,5 za účelem prokázání či odmítnutí stanoveného výzkumného předpokladu: *rozptyl výsledků v hodnocení kritérií je možné vysvětlit pomocí 6 faktorů, které představují námi stanovených 6 oblastí hodnocení elektronických studijních opor, a to i v podmínkách CMTF UP*. Pro výpočet byl opět použit statistický program Statistica 7.0. Následující tabulka číslo 2 uvádí, kolik procent rozptylu objasňují jednotlivé extrahované faktory.

Faktor	Vlastní čísla, Počet proměnných – 42 Extrakce: Hlavní komponenty; Rotace: Varimax normalizovaný			
	Vlastní číslo	% celkového rozptylu	Kumulativní vlastní číslo	Kumulativní % rozptylu
1	9,518703	22,66358	9,51870	22,66358
2	5,898923	14,04506	15,41763	36,70863
3	5,614677	13,36828	21,03230	50,07691
4	4,324426	10,29625	25,35673	60,37317
5	3,798920	9,04505	29,15565	69,41821
6	2,427513	5,77979	31,58316	75,19801

Tabulka 2 – Faktorová analýza hodnocení jednotlivých kritérií na CMTF UP; Vlastní čísla a faktory objasněná procenta rozptylu

Celkem bylo 6 faktory objasněno 75,2 % celkového rozptylu. Podle počtu vlastních čísel větších než 1 bylo možné extrahovat 6 faktorů a vypočítat hodnoty faktorových nábojů jednotlivých kritérií, což ukazuje tabulka 3.

Oblast/kritérium	Faktorové náboje Rotace: Varimax normalizovaný, Extrakce: Hlavní komponenty, (Označené zátěže jsou > 0,500000)					
	Faktor 1	Faktor 2	Faktor 3	Faktor 4	Faktor 5	Faktor 6
O1/1	0,126822	0,294694	-0,323722	0,032734	0,159234	0,595222
O1/2	0,235915	0,116696	-0,100561	0,003315	0,224787	0,569203
O1/3	0,372711	0,369918	0,110073	0,264817	-0,189725	0,662403
O1/4	0,380313	0,117397	0,154131	-0,204273	-0,155728	0,799668
O1/5	-0,061803	0,082835	-0,221316	0,313014	0,152911	0,047724
O2/1	0,530660	-0,016447	-0,084068	0,294446	0,314186	0,267810
O2/2	0,821779	0,065761	0,307640	0,113426	-0,168824	-0,066573
O2/3	0,729147	0,104275	0,175159	0,377000	0,350451	0,022212
O2/4	0,554210	0,340383	-0,067022	0,087272	0,472076	0,454774
O2/5	0,505642	0,090913	-0,208454	0,291250	0,007437	-0,235697
O2/6	0,752319	-0,126059	-0,238094	0,213349	0,148215	0,409800
O2/7	0,606826	-0,112388	-0,043331	0,450282	0,262647	0,432453
O2/8	0,784412	-0,047103	0,013406	-0,166250	0,047202	0,354735
O2/9	0,734409	-0,204193	0,011274	-0,315817	0,115271	0,235936

O2/10	0,576721	-0,104345	-0,196347	0,023142	0,273870	-0,252111
O2/11	0,070904	-0,213534	-0,473005	-0,289893	0,456706	0,101059
O2/12	0,785821	-0,277598	0,093088	0,057216	0,385352	0,112464
O3/1	-0,156710	0,355333	-0,446667	0,098010	0,199202	0,331149
O3/2	-0,001986	0,771059	-0,189840	0,434881	0,095228	0,163126
O3/3	0,032226	0,741906	0,162386	0,367309	0,448487	-0,095058
O3/4	-0,234249	0,850861	0,164306	-0,123229	0,016633	0,207578
O3/5	-0,115547	0,906858	0,107441	-0,019836	0,067453	-0,006309
O3/6	0,005580	0,656459	-0,296403	-0,042605	-0,035513	-0,356377
O3/7	0,061439	-0,318313	-0,180685	0,149049	0,461053	-0,068126
O4/1	0,127359	0,166968	0,198118	-0,184492	-0,038602	0,133515
O4/2	0,254587	0,268149	0,172348	0,630086	-0,034551	-0,428548
O4/3	0,169290	0,272651	0,343981	0,616910	0,109747	0,051200
O4/4	0,049951	0,350396	0,146563	0,654889	-0,325285	0,314413
O4/5	0,088635	0,402778	-0,456482	0,367407	0,261482	-0,471434
O4/6	0,387238	-0,010743	0,047391	0,693079	0,235201	0,049551
O4/7	0,293628	0,069783	0,195040	0,780238	0,199670	-0,291969
O4/8	0,010714	-0,213094	-0,101999	-0,688463	0,092246	0,055122
O5/1	0,155657	-0,338269	0,674581	0,329429	-0,106149	0,171952
O5/2	0,043769	0,246591	0,655818	-0,110741	-0,160111	0,264743
O5/3	0,048658	-0,089230	0,910718	0,049626	0,056761	-0,056884
O5/4	0,095256	0,464242	0,229990	0,066018	0,164061	-0,292688
O5/5	0,049700	0,236407	0,579846	-0,132807	0,402213	-0,105425
O6/1	0,109260	-0,004327	0,186628	0,051356	0,768260	-0,090789
O6/2	0,083189	0,095221	-0,089154	-0,168202	0,690210	-0,074692
O6/3	0,258326	-0,088348	-0,115511	-0,116930	0,653045	0,273163
O6/4	0,170438	-0,246116	-0,083088	0,058129	-0,034808	0,158514
O6/5	0,227870	-0,191147	-0,164036	0,195678	0,598010	0,158674

Tabulka 3 – Faktorová analýza hodnocení jednotlivých kritérií na CMTF UP; Faktorové náboje

Z tabulky 3 je patrné, že *extrahované faktory jsou syceny pouze evaluačními kritérii z určité oblasti hodnocení*. O této skutečnosti svědčí i analýza komunalit. Uvedená tabulka 4 ukazuje hodnoty komunalit pro jednotlivá evaluační kritéria posuzovaná respondenty CMTF UP.

Oblast/kritérium	Komunality Rotace: Varimax normalizovaný, Extrakce: Hlavní komponenty, (Označené zátěže jsou > 0,500000)					
	Z 1 faktorů	Z 2 faktorů	Z 3 faktorů	Z 4 faktorů	Z 5 faktorů	Z 6 Faktorů
O1/1	0,458805	0,479466	0,479497	0,674068	0,851779	0,875828
O1/2	0,365565	0,509391	0,589636	0,679801	0,739048	0,764460
O1/3	0,247429	0,298049	0,692939	0,695399	0,819985	0,832770
O1/4	0,150791	0,479866	0,715513	0,820328	0,879773	0,887624
O1/5	0,268024	0,483602	0,566307	0,573355	0,580564	0,726793
O2/1	0,525896	0,533807	0,534351	0,545539	0,545721	0,546072
O2/2	0,199265	0,269931	0,361553	0,436410	0,624719	0,820087
O2/3	0,642589	0,644120	0,660772	0,717645	0,827626	0,838648
O2/4	0,742145	0,744350	0,781423	0,853981	0,859407	0,864793
O2/5	0,230345	0,275883	0,281548	0,619123	0,619706	0,712577
O2/6	0,661031	0,787711	0,794640	0,806007	0,821562	0,873985
O2/7	0,712629	0,770925	0,772432	0,830591	0,838469	0,841500
O2/8	0,383006	0,604175	0,612748	0,636978	0,653171	0,773405
O2/9	0,265588	0,525462	0,532982	0,588566	0,653278	0,749872
O2/10	0,252340	0,262070	0,613399	0,616207	0,617577	0,838224
O2/11	0,070310	0,070800	0,397790	0,562280	0,577036	0,577190
O2/12	0,573280	0,677881	0,706299	0,707499	0,860227	0,867658
O3/1	0,055904	0,143461	0,143514	0,194614	0,509036	0,509278
O3/2	0,121033	0,481954	0,661666	0,666092	0,841239	0,855375
O3/3	0,167025	0,740926	0,909806	0,910154	0,916140	0,922924
O3/4	0,001896	0,216288	0,655222	0,821187	0,861455	0,864384
O3/5	0,000990	0,391135	0,733630	0,812792	0,821692	0,852268
O3/6	0,003715	0,391287	0,400498	0,410304	0,418739	0,648906
O3/7	0,117577	0,134749	0,641914	0,642586	0,674384	0,681719
O4/1	0,091033	0,282789	0,542928	0,704974	0,796985	0,813625
O4/2	0,039063	0,048584	0,053048	0,221545	0,505740	0,748277
O4/3	0,000262	0,006475	0,093005	0,452463	0,590954	0,616565
O4/4	0,041125	0,046506	0,404613	0,650622	0,779173	0,780299
O4/5	0,056771	0,606735	0,667381	0,718808	0,724737	0,804074

O4/6	0,389105	0,402377	0,405280	0,674176	0,675492	0,690447
O4/7	0,193467	0,313150	0,322092	0,786274	0,850562	0,863013
O4/8	0,024682	0,110311	0,190533	0,515225	0,530005	0,541457
O5/1	0,012498	0,191819	0,316413	0,477675	0,594418	0,743074
O5/2	0,000102	0,000107	0,762064	0,806301	0,838371	0,838763
O5/3	0,001897	0,030306	0,261641	0,274030	0,699914	0,848657
O5/4	0,132530	0,556146	0,568548	0,612432	0,792631	0,808491
O5/5	0,018296	0,062617	0,164489	0,230994	0,526089	0,585106
O6/1	0,207116	0,291542	0,318742	0,359399	0,513455	0,647890
O6/2	0,135611	0,234958	0,308274	0,468788	0,513256	0,534197
O6/3	0,349906	0,350460	0,414685	0,559677	0,563594	0,602638
O6/4	0,137819	0,458561	0,466142	0,473284	0,643599	0,676459
O6/5	0,470240	0,506892	0,532344	0,548560	0,604343	0,713790

Tabulka 4 – Faktorová analýza hodnocení jednotlivých kritérií na CMTF UP; Komunalita ověřeného systému hodnocení na CMTF UP

Pro naši potřebu byla hodnota minimální komunalita stanovena na 0,4, což je sice hodnota subjektivní, ale v běžné praxi používaná. Uvedená hodnota byla určena na základě subjektivního názoru, neboť pro exaktní stanovení této hodnoty neexistují žádná závazná pravidla, která by nám byla známa. Na základě uvedené tabulky 4 je tedy zřejmé, že pro námi stanovenou minimální hodnotu komunality 0,4 neexistuje kritérium, jež by nebylo vysvětleno stanovenými faktory, neboť ani u jednoho evaluačního kritéria nebyla hodnota celkové komunality ze 6 stanovených faktorů nižší než tato stanovená hodnota.

Na základě výše uvedených výsledků analýz bylo možné konstatovat, že rozptyl výsledků v hodnocení kritérií je možné vysvětlit pomocí 6 faktorů, které představují námi stanovených 6 oblastí hodnocení elektronických studijních opor, což odpovídá stanovenému výzkumnému předpokladu, který byl takto prokázán i v rámci Cyrilometodějské teologické fakulty Univerzity Palackého v Olomouci.

Fakulta ekonomická, Západočeská Univerzita v Plzni

Strukturu výzkumného vzorku, který reprezentoval studenty Ekonomické fakulty Západočeské Univerzity v Plzni (dále jen FE ZČU), ukazuje tabulka číslo 5.

Struktura výzkumného vzorku na FE ZČU n = 1148								
Vysokoškolská instituce	respondenti				věková struktura			
	oslovení studenti	zapojení studenti	z toho ženy	z toho muži	15–30 let	30–45 let	45–60 let	neuv.ved.
Cyrlometodějská teologická fakulta, Univerzita Palackého	1148	405	314	91	363	24	3	15

Tabulka 5 – Struktura výzkumného vzorku na FE ZČU

Ověřený systém hodnocení byl podroben faktorové analýze s těmito parametry: metoda – Hlavní komponenty, rotace – Varimax normalizovaný, zvýrazněné faktorové zátěže > 0,5 za účelem prokázání či odmítnutí stanoveného výzkumného předpokladu: rozptyl výsledků v hodnocení kritérií je možné vysvětlit pomocí 6 faktorů, které představují námi stanovených 6 oblastí hodnocení elektronických studijních opor, a to i v podmínkách FE ZČU. Následující tabulka číslo 6 uvádí, kolik procent rozptylu objasňují jednotlivé extrahované faktory.

Faktor	Vlastní čísla, Počet proměnných – 42 Extrakce: Hlavní komponenty; Rotace: Varimax normalizovaný			
	Vlastní číslo	% celkového rozptylu	Kumulativní vlastní číslo	Kumulativní % rozptylu
1	10,2303866	24,3580633	10,2303866	24,3580633
2	5,82511924	12,7264744	16,0555058	37,0845377
3	2,86303183	6,91198056	18,9185377	43,9965183
4	1,93432759	5,12935140	20,8528653	49,1258697
5	1,53842825	3,66292440	22,3912935	52,7887941
6	1,35042484	3,21529724	23,7417184	56,0040913

Tabulka 6 – Faktorová analýza hodnocení jednotlivých kritérií na FE ZČU; Vlastní čísla a faktory objasněná procenta rozptylu

Celkem bylo 6 faktory objasněno 56,0 % celkového rozptylu. Podle počtu vlastních čísel větších než 1 bylo možné extrahovat 6 faktorů a vypočítat hodnoty faktorových nábojů jednotlivých kritérií, což ukazuje tabulka 7.

Oblast/kritérium	Faktorové náboje Rotace: Varimax normalizovaný, Extrakce: Hlavní komponenty, (Označené zátěže jsou > 0,500000)					
	Faktor 1	Faktor 2	Faktor 3	Faktor 4	Faktor 5	Faktor 6
O1/1	-0,027616	0,103973	0,151862	0,665575	0,199135	0,107406
O1/2	0,144938	0,017788	0,325806	0,532260	0,294603	-0,066576
O1/3	0,226630	0,313799	-0,203855	0,590402	0,088466	0,057222
O1/4	0,303811	0,293597	-0,124053	0,587356	-0,042300	0,118266
O1/5	0,019808	0,098858	0,267736	0,672398	0,080661	0,080811
O2/1	0,447402	0,186521	-0,106492	0,405118	0,122512	0,236258
O2/2	0,289718	0,161025	0,100290	0,052521	0,620010	0,019950
O2/3	0,387446	-0,162337	0,305719	0,241698	0,568509	-0,022237
O2/4	0,314524	0,036279	0,188927	0,436838	0,642015	0,149646
O2/5	0,063337	0,314181	0,151014	0,194162	0,603660	0,121180
O2/6	0,051441	0,280345	0,193515	0,011455	0,673375	0,218458
O2/7	0,026755	0,445220	-0,074026	0,053002	0,195085	0,016263
O2/8	0,441481	0,160073	0,321565	0,243056	0,082307	-0,237846
O2/9	0,071798	0,279438	-0,024325	0,234411	0,641236	0,058965
O2/10	0,182513	0,179092	0,246340	0,108377	0,631519	0,079190
O2/11	0,014659	0,061598	-0,215146	0,326207	0,410370	0,426392
O2/12	0,447653	0,300649	-0,158651	0,423085	0,071845	-0,023286
O3/1	-0,002951	0,668683	0,135966	0,128446	0,085860	0,140972
O3/2	-0,194807	0,355450	0,188229	0,242463	0,191269	0,190420
O3/3	0,318369	0,549213	0,234479	0,060178	0,263218	0,001462
O3/4	0,288648	0,529242	0,387714	0,163120	0,087870	-0,151363
O3/5	-0,031172	0,644831	0,030759	0,071860	0,245148	0,138962
O3/6	0,134249	0,526093	0,260164	0,091804	-0,000257	0,160029
O3/7	0,480946	-0,165425	0,397892	0,039548	0,412345	0,201382
O4/1	0,417187	0,452981	-0,089061	0,126029	0,118708	0,254338
O4/2	0,585550	0,143840	0,098632	-0,048649	0,240244	0,174513
O4/3	0,545002	-0,131145	0,122043	0,203552	0,183162	0,278940
O4/4	0,420645	0,097204	0,081326	0,336647	0,021422	0,295406
O4/5	0,691963	-0,099745	0,235509	0,068212	0,113324	0,031103
O4/6	0,433501	0,075960	0,106473	0,052852	0,380712	-0,014015
O4/7	0,605492	0,479854	-0,132657	0,171509	0,323796	0,218666
O4/8	0,585209	0,396100	-0,003354	0,049061	-0,016948	0,037758
O5/1	0,301060	-0,043523	0,563216	0,356841	0,233298	0,382326
O5/2	0,088260	0,265197	0,561847	0,233730	0,000569	0,080947
O5/3	0,140193	0,137056	0,606752	0,090620	0,308529	0,013876
O5/4	0,079072	-0,006229	0,727053	-0,017187	0,080646	0,082769
O5/5	-0,226800	0,353569	0,032609	0,305579	0,249534	-0,013934
O6/1	0,237623	0,035246	0,144820	0,255937	-0,113360	0,567363
O6/2	0,032497	0,308349	-0,130128	0,176267	0,177989	0,554741
O6/3	0,132548	0,234641	0,205378	-0,033736	0,109517	0,641604
O6/4	0,303830	0,221048	0,333637	0,055938	0,091089	0,565343
O6/5	0,387206	0,307019	0,104170	0,110467	0,477493	0,054424

Tabulka 7 – Faktorová analýza hodnocení jednotlivých kritérií na FE ZČU; Faktorové náboje

Z tabulky 7 je patrné, že *extrahované faktory jsou syceny pouze evaluačními kritérii z určité oblasti hodnocení*. O této skutečnosti svědčí i analýza komunalit. Uvedená tabulka 8 ukazuje hodnoty komunalit pro jednotlivá evaluační kritéria posuzovaná respondenty FE ZČU.

Oblast/kritérium	Komunalita Rotace: Varimax normalizovaný, Extrakce: Hlavní komponenty, (Označené zátěže jsou > 0,500000)					
	Z 1 faktorů	Z 2 faktorů	Z 3 faktorů	Z 4 faktorů	Z 5 faktorů	Z 6 faktorů
O1/1	0,235260	0,246978	0,256945	0,524769	0,525631	0,528816
O1/2	0,272151	0,296530	0,298050	0,460870	0,461377	0,501996
O1/3	0,251040	0,325966	0,484156	0,515709	0,520469	0,551064
O1/4	0,217417	0,245887	0,403454	0,412725	0,443870	0,447181
O1/5	0,232692	0,232930	0,240304	0,532977	0,545960	0,547004
O2/1	0,319495	0,320013	0,481014	0,481155	0,481186	0,481247
O2/2	0,308381	0,311629	0,336972	0,362958	0,468619	0,507492
O2/3	0,183284	0,364163	0,364356	0,376924	0,384710	0,400942
O2/4	0,270425	0,295958	0,325816	0,368931	0,369314	0,569325
O2/5	0,372073	0,399717	0,458120	0,458775	0,533492	0,542316
O2/6	0,197604	0,209085	0,270538	0,275927	0,294814	0,505952
O2/7	0,095046	0,210198	0,216033	0,235896	0,236698	0,545548
O2/8	0,213593	0,289153	0,289350	0,289412	0,359857	0,446353
O2/9	0,317305	0,367957	0,383200	0,383344	0,512575	0,553441
O2/10	0,360295	0,362568	0,438496	0,439495	0,529850	0,542901
O2/11	0,171012	0,229604	0,272069	0,288770	0,480668	0,506921
O2/12	0,265655	0,275231	0,427293	0,428886	0,446045	0,500658
O3/1	0,224973	0,400408	0,433325	0,438692	0,504736	0,509376
O3/2	0,133269	0,226623	0,272382	0,317028	0,317537	0,431357
O3/3	0,385230	0,396574	0,433569	0,485626	0,517611	0,530881
O3/4	0,320201	0,320645	0,370763	0,376031	0,535439	0,570977
O3/5	0,217090	0,437719	0,477766	0,495768	0,502009	0,502297
O3/6	0,215658	0,249289	0,272752	0,280142	0,379755	0,596519
O3/7	0,291165	0,557303	0,567211	0,572638	0,623043	0,629139
O4/1	0,312962	0,344732	0,387142	0,468549	0,476886	0,481832
O4/2	0,267338	0,322493	0,331280	0,461157	0,463083	0,463826
O4/3	0,240704	0,379257	0,449104	0,452337	0,468305	0,481910
O4/4	0,258784	0,273849	0,365367	0,366549	0,371983	0,594060
O4/5	0,205600	0,485812	0,515309	0,555867	0,558646	0,562690
O4/6	0,221671	0,264386	0,264403	0,300434	0,322254	0,652961
O4/7	0,259533	0,412881	0,413870	0,430316	0,441021	0,441060
O4/8	0,238000	0,238804	0,284072	0,423640	0,497498	0,503496
O5/1	0,360174	0,435081	0,437217	0,484401	0,492571	0,552394
O5/2	0,206476	0,218416	0,290702	0,335082	0,442543	0,454974
O5/3	0,246098	0,311375	0,493987	0,506245	0,510181	0,510181
O5/4	0,093637	0,249804	0,458690	0,480801	0,513443	0,548546
O5/5	0,090016	0,239391	0,263852	0,317731	0,318475	0,533353
O6/1	0,111329	0,123015	0,170526	0,181986	0,196381	0,491990
O6/2	0,179609	0,296947	0,318321	0,319427	0,345152	0,483556
O6/3	0,195607	0,198716	0,202547	0,217669	0,219827	0,539593
O6/4	0,263665	0,279499	0,284534	0,293193	0,304648	0,597390
O6/5	0,408867	0,408920	0,413678	0,454035	0,473129	0,498205

Tabulka 8 – Faktorová analýza hodnocení jednotlivých kritérií na FE ZČU; Komunalita ověřeného systému hodnocení na FE ZČU

Na základě uvedené tabulky 8 je zřejmé, že pro námi stanovenou minimální hodnotu komunality 0,4, neexistuje kritérium, jež by nebylo vysvětleno stanovenými faktory, neboť ani u jednoho evaluačního kritéria nebyla hodnota celkové komunality ze 6 stanovených faktorů nižší než tato stanovená hodnota.

Na základě výše uvedených výsledků analýz bylo možné konstatovat, že *rozptýl výsledků v hodnocení kritérií je možné vysvětlit pomocí 6 faktorů, které představují námi stanovených 6 oblastí hodnocení elektronických studijních opor*, což odpovídá stanovenému výzkumnému předpokladu, který byl takto *prokázán i v rámci Fakulty ekonomické Západočeské Univerzity v Plzni*.

Fakulta tělesné kultury, Univerzita Palackého v Olomouci

Strukturu výzkumného vzorku, který reprezentoval studenty Fakulty tělesné kultury Univerzity Palackého v Olomouci (dále jen FTK UP), ukazuje tabulka číslo 9.

Struktura výzkumného vzorku na FTK UP n = 571								
Vysokoškolská instituce	respondenti				věková struktura			
	oslovení studenti	zapojení studenti	z toho ženy	z toho muži	15–30 let	30–45 let	45–60 let	neuved.
Fakulta tělesné kultury, Univerzita Palackého	571	103	42	61	75	16	4	8

Tabulka 9 – Struktura výzkumného vzorku na FTK UP

Ověřený systém hodnocení byl podroben faktorové analýze s těmito parametry: metoda – Hlavní komponenty, rotace – Varimax normalizovaný, zvýrazněné faktorové zátěže $> 0,5$ za účelem prokázání či odmítnutí stanoveného výzkumného předpokladu: *rozptyl výsledků v hodnocení kritérií je možné vysvětlit pomocí 6 faktorů, které představují námi stanovených 6 oblastí hodnocení elektronických studijních opor a to i v podmínkách FTK UP*. Následující tabulka číslo 10 uvádí, kolik procent rozptylu objasňují jednotlivé extrahované faktory.

Faktor	Vlastní čísla, Počet proměnných – 42 Extrakce: Hlavní komponenty; Rotace: Varimax normalizovaný			
	Vlastní číslo	% celkového rozptylu	Kumulativní vlastní číslo	Kumulativní % rozptylu
1	11,60776	27,63754	11,60776	27,63754
2	2,76459	6,58236	14,37235	34,21989
3	2,38209	5,67164	16,75444	39,89153
4	2,08523	4,96484	18,83967	44,85637
5	1,81088	4,31161	20,65055	49,16798
6	1,69677	4,03992	22,34732	53,20789

Tabulka 10 – V Faktorová analýza hodnocení jednotlivých kritérií na FTK UP; Vlastní čísla a faktory objasněná procenta rozptylu

Celkem bylo 6 faktory objasněno 53,2 % celkového rozptylu. Podle počtu vlastních čísel větších než 1 bylo možné extrahovat 6 faktorů a vypočítat hodnoty faktorových nábojů jednotlivých kritérií, což ukazuje tabulka 11.

Oblast/kritérium	Faktorové náboje Rotace: Varimax normalizovaný, Extrakce: Hlavní komponenty, (Označené zátěže jsou $> 0,500000$)					
	Faktor 1	Faktor 2	Faktor 3	Faktor 4	Faktor 5	Faktor 6
O1/1	-0,070294	0,049103	-0,146575	-0,036155	0,312935	0,222859
O1/2	0,165485	0,091489	0,283689	0,263775	0,645018	0,008774
O1/3	0,068279	0,128169	-0,131524	0,202405	-0,139417	0,011271
O1/4	-0,038250	-0,065072	0,209360	0,004875	0,539943	0,075948
O1/5	0,135293	0,023745	0,093968	0,350639	0,613353	0,186100
O2/1	0,125494	0,108436	0,641722	-0,121782	-0,044670	0,167524
O2/2	0,360066	0,002423	0,648334	0,067797	0,028708	0,158874
O2/3	-0,064371	0,005465	0,513099	0,361891	0,138772	0,371415
O2/4	0,327795	0,087465	0,607155	0,099424	0,178470	0,225024
O2/5	-0,107045	0,044005	0,513858	0,207973	0,283707	-0,033720
O2/6	-0,185895	0,278187	0,193410	0,390893	0,087913	-0,003802
O2/7	0,100516	0,139464	0,440422	0,095465	0,116416	0,018710
O2/8	0,433685	0,116967	0,315063	-0,327723	0,102160	0,228781
O2/9	-0,098433	0,122518	0,627438	0,064202	0,170706	0,212252
O2/10	0,230530	0,479642	0,482364	0,194992	0,205384	0,048106
O2/11	0,217777	0,100874	0,328745	0,016226	0,292135	0,375786

O2/12	-0,150313	0,106634	0,288156	-0,019646	0,475814	0,313813
O3/1	-0,092483	0,615886	0,069438	-0,074255	0,300838	0,293399
O3/2	0,076989	0,586700	0,130357	0,167940	-0,025746	0,472328
O3/3	0,308278	0,580332	0,190283	0,056654	-0,018279	0,318107
O3/4	0,124870	0,571424	0,090706	-0,068742	0,172555	0,367641
O3/5	0,399113	-0,019989	0,131102	-0,152639	0,172199	0,244483
O3/6	0,175029	0,212398	0,129581	0,293353	0,136682	0,022302
O3/7	0,208705	0,161637	0,089643	-0,113362	0,191187	0,185107
O4/1	0,035899	0,305659	0,200299	0,060700	0,084076	0,602199
O4/2	0,146726	-0,108833	0,024265	0,618276	0,208885	0,155485
O4/3	0,200343	0,267138	0,027689	0,159422	0,076580	0,624075
O4/4	0,256995	0,290251	0,196342	0,551643	0,137616	0,359644
O4/5	0,421528	0,114212	0,203165	-0,041155	-0,145866	-0,024949
O4/6	0,212129	0,177999	-0,005277	0,668975	0,008931	0,112108
O4/7	0,135697	0,049653	0,277256	0,173961	0,085531	0,646814
O4/8	0,057362	0,126291	0,319588	0,243935	0,138277	0,434424
O5/1	0,338672	0,135240	0,038683	0,648851	0,148851	0,087592
O5/2	0,214050	-0,015419	0,379300	0,539948	0,114755	0,494217
O5/3	0,389333	0,308363	0,075765	0,551626	0,174749	0,255249
O5/4	0,183933	-0,110670	0,157832	-0,367432	0,383575	0,335560
O5/5	0,171860	0,315147	-0,051778	0,539715	0,239715	0,099243
O6/1	0,564550	0,130086	0,002565	0,136625	0,290943	0,141649
O6/2	0,556263	-0,032967	0,123480	0,444041	0,247334	0,396022
O6/3	0,515757	0,005264	0,042790	0,247215	0,150977	0,114457
O6/4	0,714966	0,065067	0,034923	0,093429	0,059729	0,077205
O6/5	0,635136	0,122035	0,247950	0,039612	0,173430	0,198198

Tabulka 11 – Faktorová analýza hodnocení jednotlivých kritérií na FTK UP; Faktorové náboje

Z tabulky 11 je patrné, že *extrahované faktory jsou syceny pouze evaluačními kritérii z určité oblasti hodnocení*. O této skutečnosti svědčí i analýza komunalit. Uvedená tabulka 12 ukazuje hodnoty komunalit pro jednotlivá evaluační kritéria posuzovaná respondenty FTK UP.

Oblast/kritérium	Komunality Rotace: Varimax normalizovaný, Extrakce: Hlavní komponenty, (Označené zátěže jsou > 0,500000)					
	Z 1 faktorů	Z 2 faktorů	Z 3 faktorů	Z 4 faktorů	Z 5 faktorů	Z 6 faktorů
O1/1	0,004941	0,306455	0,327939	0,329247	0,427175	0,476841
O1/2	0,027385	0,035755	0,116235	0,185812	0,601861	0,601938
O1/3	0,004662	0,283625	0,300923	0,341891	0,361328	0,421455
O1/4	0,001463	0,005697	0,265145	0,265169	0,556708	0,562476
O1/5	0,018304	0,018868	0,027698	0,150646	0,526848	0,561481
O2/1	0,015749	0,027507	0,439315	0,454146	0,456141	0,484205
O2/2	0,129648	0,129653	0,549991	0,554587	0,555411	0,580652
O2/3	0,004144	0,004173	0,267444	0,398409	0,417667	0,555616
O2/4	0,107450	0,115100	0,483737	0,493622	0,525473	0,576109
O2/5	0,011459	0,307400	0,571450	0,614702	0,695192	0,696329
O2/6	0,034557	0,111945	0,149352	0,302149	0,309878	0,409893
O2/7	0,010103	0,419018	0,612990	0,622103	0,635656	0,656006
O2/8	0,188082	0,201764	0,301029	0,408431	0,418867	0,471208
O2/9	0,009689	0,024700	0,418378	0,422500	0,451641	0,496691
O2/10	0,053144	0,283201	0,515876	0,553898	0,596080	0,598395
O2/11	0,047427	0,057602	0,165676	0,165939	0,251282	0,392497
O2/12	0,022594	0,033965	0,116999	0,117384	0,343783	0,442262
O3/1	0,008553	0,387868	0,392690	0,398204	0,488707	0,574790
O3/2	0,005927	0,350145	0,367137	0,395341	0,396004	0,619098
O3/3	0,095036	0,431821	0,468029	0,471239	0,471573	0,572765
O3/4	0,015593	0,342118	0,350346	0,355071	0,384846	0,520006
O3/5	0,159291	0,159691	0,176878	0,200177	0,527589	0,587361
O3/6	0,030635	0,075748	0,092539	0,178595	0,197277	0,584538
O3/7	0,043558	0,069684	0,077720	0,090571	0,127124	0,596495
O4/1	0,001289	0,094716	0,134836	0,138521	0,145589	0,508233
O4/2	0,021529	0,033373	0,033962	0,416228	0,459861	0,484036
O4/3	0,040137	0,111500	0,112267	0,137682	0,143547	0,533016
O4/4	0,066047	0,150292	0,188842	0,493153	0,512091	0,641435
O4/5	0,177686	0,554942	0,596218	0,597911	0,619188	0,619811
O4/6	0,044999	0,076682	0,076710	0,524238	0,524318	0,536886
O4/7	0,018414	0,020879	0,097750	0,128012	0,135328	0,553696

O4/8	0,003290	0,019240	0,121377	0,180881	0,200002	0,488726
O5/1	0,114699	0,132988	0,134485	0,138701	0,559708	0,567381
O5/2	0,045817	0,046055	0,189923	0,209509	0,222677	0,466927
O5/3	0,151580	0,246668	0,252409	0,275399	0,305936	0,411088
O5/4	0,033831	0,046079	0,070990	0,205997	0,353126	0,465727
O5/5	0,029536	0,128854	0,131535	0,148114	0,439406	0,449255
O6/1	0,318717	0,335639	0,335646	0,354312	0,438960	0,459024
O6/2	0,309428	0,310515	0,325762	0,522934	0,584109	0,740942
O6/3	0,266005	0,266033	0,267864	0,328979	0,351773	0,616439
O6/4	0,511177	0,515411	0,516630	0,525359	0,528927	0,534887
O6/5	0,403398	0,418291	0,479770	0,481339	0,511417	0,550699

Tabulka 12 – Faktorová analýza hodnocení jednotlivých kritérií na FTK UP; Komunalita ověřeného systému hodnocení na FTK UP

Na základě uvedené tabulky 12 je zřejmé, že pro námi stanovenou minimální hodnotu komunality 0,4 neexistuje kritérium, jež by nebylo vysvětleno stanovenými faktory, neboť ani u jednoho evaluačního kritéria nebyla hodnota celkové komunality ze 6 stanovených faktorů nižší než tato stanovená hodnota.

Na základě výše uvedených výsledků analýz bylo možné konstatovat, že *rozptyl výsledků v hodnocení kritérií je možné vysvětlit pomocí 6 faktorů, které představují námi stanovených 6 oblastí hodnocení elektronických studijních opor*, což odpovídá stanovenému výzkumnému předpokladu, který byl takto *prokázán i v rámci Fakulty tělesné kultury Univerzity Palackého v Olomouci*.

Filozofická fakulta, Univerzita Palackého v Olomouci

Strukturu výzkumného vzorku, který reprezentoval studenty Filozofické fakulty Univerzity Palackého v Olomouci (dále jen FF UP), ukazuje tabulka číslo 13.

Struktura výzkumného vzorku na FF UP n = 2045								
Vysokoškolská instituce	Respondenti				věková struktura			
	oslovení studenti	zapojení studenti	z toho ženy	z toho muži	15–30 let	30–45 let	45–60 let	neuved.
Filozofická fakulta, Univerzita Palackého	2045	675	460	215	209	187	243	36

Tabulka 13 – Struktura výzkumného vzorku na FF UP

Ověřený systém hodnocení byl podroben faktorové analýze s těmito parametry: metoda – Hlavní komponenty, rotace – Varimax normalizovaný, zvýrazněné faktorové zátěže > 0,5 za účelem prokázání či odmítnutí stanoveného výzkumného předpokladu: *rozptyl výsledků v hodnocení kritérií je možné vysvětlit pomocí 6 faktorů, které představují námi stanovených 6 oblastí hodnocení elektronických studijních opor, a to i v podmínkách FF UP*. Následující tabulka číslo 14 uvádí, kolik procent rozptylu objasňují jednotlivé extrahované faktory.

Faktor	Vlastní čísla, Počet proměnných – 42 Extrakce: Hlavní komponenty; Rotace: Varimax normalizovaný			
	Vlastní číslo	% celkového rozptylu	Kumulativní vlastní číslo	Kumulativní % rozptylu
1	10,09796	24,04275	10,09796	24,04275
2	5,42984	12,02342	15,52779	36,06617
3	3,35371	7,12789	18,88151	43,19406
4	1,72374	4,10415	20,60525	47,29821
5	1,49484	3,55914	22,32899	50,85735
6	1,43075	3,40655	23,75975	54,26391

Tabulka 14 – Faktorová analýza hodnocení jednotlivých kritérií na FF UP; Vlastní čísla a faktory objasněná procenta rozptylu

Celkem bylo 6 faktory objasněno 54,3 % celkového rozptylu. Podle počtu vlastních čísel větších než 1 bylo možné extrahovat 6 faktorů a vypočítat hodnoty faktorových nábojů jednotlivých kritérií, což ukazuje tabulka 15.

Oblast/kritérium	Faktorové náboje Rotace: Varimax normalizovaný, Extrakce: Hlavní komponenty, (Označené zátěže jsou > 0,500000)					
	Faktor 1	Faktor 2	Faktor 3	Faktor 4	Faktor 5	Faktor 6
O1/1	0,356999	0,042622	0,637746	0,070758	0,216134	0,025543
O1/2	0,163875	0,080478	0,533908	0,212198	0,160710	0,480948
O1/3	0,089686	0,217818	0,501580	0,386282	-0,061594	0,076789
O1/4	0,012221	-0,023402	0,543713	0,075786	0,060044	-0,005687
O1/5	0,134204	0,134334	0,682070	0,169363	0,072610	0,254264
O2/1	0,386800	-0,194533	0,073555	0,171152	0,315957	0,581599
O2/2	0,186234	0,201739	0,084166	0,126417	0,107332	0,515042
O2/3	0,174218	-0,091024	0,097741	0,246340	0,022783	0,567032
O2/4	0,036192	0,407982	0,102230	0,334213	0,457396	0,596204
O2/5	0,376261	0,172987	0,301801	0,106086	0,140278	0,669554
O2/6	0,104187	0,213157	0,056015	0,193195	0,243739	0,650399
O2/7	0,334114	0,083812	0,292559	0,371008	0,027190	0,029964
O2/8	0,320521	0,212086	0,058715	0,402709	0,394678	0,525893
O2/9	-0,044376	0,487155	0,103678	0,283459	-0,024378	0,592943
O2/10	0,264915	0,228790	0,102794	0,254453	0,158893	0,566277
O2/11	0,168567	0,059827	0,115931	0,138352	0,116655	0,586686
O2/12	0,345928	0,428203	-0,019351	0,044307	0,070332	0,206161
O3/1	0,135993	0,580293	-0,074746	0,176444	0,216280	0,040822
O3/2	0,234463	0,562826	0,143530	0,302621	0,002088	-0,055397
O3/3	0,150625	0,586304	0,188879	0,183182	0,030938	-0,060051
O3/4	0,068950	0,596490	-0,085596	-0,090695	0,094772	0,003251
O3/5	0,239836	0,519945	-0,073891	0,297161	0,032670	0,121162
O3/6	0,454109	-0,026717	0,119471	0,228595	0,156957	0,453886
O3/7	0,439345	0,288895	0,220185	0,096697	0,012304	0,178884
O4/1	0,063623	-0,004554	0,471194	0,481133	0,022837	0,194620
O4/2	0,092492	0,093126	0,242406	0,607920	-0,026005	0,118890
O4/3	0,101158	0,053068	0,153843	0,643693	-0,256377	0,070671
O4/4	0,087929	0,199664	-0,011713	0,718282	0,149312	0,149160
O4/5	0,061658	0,156869	0,126075	0,756963	0,061303	0,264906
O4/6	0,185694	0,135503	0,163871	0,626237	0,123700	0,184243
O4/7	0,142019	0,185587	0,129479	0,569132	0,290272	0,099351
O4/8	0,411932	0,245913	0,112545	0,377018	-0,041881	0,024961
O5/1	-0,136533	0,144223	0,147718	0,097075	0,571518	0,209282
O5/2	0,125940	0,034227	0,125838	0,190535	0,628196	0,093192
O5/3	0,012647	0,339950	0,185162	0,047748	-0,111392	0,432285
O5/4	0,137289	0,044819	0,071490	-0,002545	0,742613	0,158695
O5/5	-0,136804	0,027673	0,278469	0,089594	0,555000	0,154304
O6/1	0,692149	-0,051629	-0,030297	0,229589	-0,020886	0,150563
O6/2	0,605187	0,270748	-0,006752	0,101250	-0,052606	0,156525
O6/3	0,586555	-0,086754	0,163630	0,065905	0,338645	0,317791
O6/4	0,506388	0,147236	0,041885	-0,001649	0,241396	0,085672
O6/5	0,399575	0,176214	0,233507	-0,187299	0,163829	0,048858

Tabulka 15 – Faktorová analýza hodnocení jednotlivých kritérií na FF UP; Faktorové náboje

Z tabulky 15 je patrné, že **extrahované faktory jsou syceny pouze evaluačními kritérii z určité oblasti hodnocení.** O této skutečnosti svědčí i analýza komunalit. Uvedená tabulka 16 ukazuje hodnoty komunalit pro jednotlivá evaluační kritéria posuzovaná respondenty FF UP.

Oblast/kritérium	Komunalita Rotace: Varimax normalizovaný, Extrakce: Hlavní komponenty, (Označené zátěže jsou > 0,500000)					
	Z 1 faktorů	Z 2 faktorů	Z 3 faktorů	Z 4 faktorů	Z 5 faktorů	Z 6 Faktorů
O1/1	0,127449	0,129265	0,535986	0,540992	0,587706	0,588359
O1/2	0,026855	0,033332	0,318390	0,363418	0,389245	0,620557
O1/3	0,008044	0,055488	0,307071	0,456285	0,460079	0,465975

O1/4	0,000149	0,000697	0,296321	0,302065	0,305670	0,405702
O1/5	0,018011	0,036056	0,501275	0,529959	0,535231	0,599882
O2/1	0,149614	0,187457	0,192868	0,222161	0,321990	0,428648
O2/2	0,149177	0,189875	0,196959	0,212941	0,224461	0,489729
O2/3	0,030352	0,038637	0,048191	0,108874	0,109393	0,430918
O2/4	0,001310	0,167759	0,178210	0,289908	0,499119	0,508375
O2/5	0,141572	0,171497	0,262581	0,273835	0,467679	0,472517
O2/6	0,010855	0,056291	0,059429	0,096753	0,156162	0,579181
O2/7	0,111632	0,118656	0,204247	0,341894	0,342633	0,453531
O2/8	0,102734	0,147715	0,151162	0,313336	0,469107	0,484957
O2/9	0,001969	0,239289	0,250038	0,330387	0,330981	0,468208
O2/10	0,216146	0,268491	0,279058	0,343804	0,369051	0,413444
O2/11	0,219555	0,223135	0,396133	0,415274	0,428882	0,436397
O2/12	0,119666	0,303024	0,303398	0,305362	0,310308	0,452810
O3/1	0,018494	0,355235	0,360822	0,391954	0,438731	0,440398
O3/2	0,054973	0,371746	0,392347	0,483926	0,483931	0,487000
O3/3	0,022688	0,366440	0,402116	0,435671	0,436628	0,440234
O3/4	0,004754	0,360554	0,367881	0,376107	0,385088	0,455099
O3/5	0,057521	0,327864	0,333324	0,421629	0,422696	0,437377
O3/6	0,206215	0,206929	0,221202	0,273458	0,298093	0,504106
O3/7	0,193024	0,276485	0,324966	0,334317	0,334468	0,466467
O4/1	0,004048	0,004069	0,226092	0,457581	0,458103	0,495980
O4/2	0,008555	0,017227	0,075988	0,445554	0,446230	0,460365
O4/3	0,090696	0,295966	0,319634	0,321543	0,387272	0,492267
O4/4	0,007731	0,047597	0,047734	0,563664	0,585958	0,608207
O4/5	0,003802	0,028410	0,044305	0,617297	0,621055	0,691230
O4/6	0,034482	0,052843	0,079697	0,471870	0,487172	0,521117
O4/7	0,020169	0,054612	0,071377	0,395288	0,479546	0,489416
O4/8	0,169688	0,230161	0,242828	0,384971	0,386725	0,527348
O5/1	0,018641	0,215975	0,336883	0,346306	0,351421	0,447077
O5/2	0,015861	0,017032	0,032868	0,069171	0,463802	0,549764
O5/3	0,000160	0,115726	0,150011	0,152291	0,264699	0,451569
O5/4	0,018848	0,020857	0,025968	0,025974	0,577448	0,602632
O5/5	0,018715	0,201619	0,279164	0,287191	0,311216	0,435026
O6/1	0,479070	0,481736	0,482654	0,535365	0,535801	0,558470
O6/2	0,366251	0,439556	0,439601	0,449853	0,452620	0,477120
O6/3	0,344047	0,351574	0,378348	0,382692	0,497372	0,598363
O6/4	0,256429	0,278108	0,279862	0,279865	0,338137	0,445476
O6/5	0,159660	0,190711	0,245237	0,280318	0,307158	0,509545

Tabulka 16 – Faktorová analýza hodnocení jednotlivých kritérií na FF UP; Komunalita ověřeného systému hodnocení na FF UP

Na základě uvedené tabulky 16 je zřejmé, že pro námi stanovenou minimální hodnotu komunity 0,4 neexistuje kritérium, jež by nebylo vysvětleno stanovenými faktory, neboť ani u jednoho evaluačního kritéria nebyla hodnota celkové komunity ze 6 stanovených faktorů nižší než tato stanovená hodnota.

Na základě výše uvedených výsledků analýz bylo možné konstatovat, že *rozptýl výsledků v hodnocení kritérií je možné vysvětlit pomocí 6 faktorů, které představují námi stanovených 6 oblastí hodnocení elektronických studijních opor*, což odpovídá stanovenému výzkumnému předpokladu, který byl takto *prokázán i v rámci Filozofické fakulty Univerzity Palackého v Olomouci*.

Justiční Akademie v Kroměříži

Strukturu výzkumného vzorku, který reprezentoval studenty Justiční Akademie v Kroměříži (dále jen JA Kroměříž), ukazuje tabulka číslo 17.

Struktura výzkumného vzorku na JA Kroměříž n = 247								
Vysokoškolská instituce	respondenti				věková struktura			
	oslovení studenti	zapojení studenti	z toho ženy	z toho muži	15–30 let	30–45 let	45–60 let	neuved.
Justiční akademie Kroměříž	247	22	11	11	13	8	0	1

Tabulka 17 – Struktura výzkumného vzorku na JA Kroměříž

Ověřený systém hodnocení byl podroben faktorové analýze s těmito parametry: metoda – Hlavní komponenty, rotace – Varimax normalizovaný, zvýrazněné faktorové zátěže $> 0,5$ za účelem prokázání či odmítnutí stanoveného výzkumného předpokladu: *rozptyl výsledků v hodnocení kritérií je možné vysvětlit pomocí 6 faktorů, které představují námi stanovených 6 oblastí hodnocení elektronických studijních opor, a to i v podmínkách JA Kroměříž*. Následující tabulka číslo 18 uvádí, kolik procent rozptylu objasňují jednotlivé extrahované faktory.

Faktor	Vlastní čísla, Počet proměnných – 42 Extrakce: Hlavní komponenty; Rotace: Varimax normalizovaný			
	Vlastní číslo	% celkového rozptylu	Kumulativní vlastní číslo	Kumulativní % rozptylu
1	10,27020	24,45285	10,27020	24,45285
2	5,16213	12,29078	15,43232	36,74363
3	4,69108	11,16923	20,12340	47,91286
4	3,41651	8,13455	23,53991	56,04741
5	2,85053	6,78698	26,39045	62,83439
6	2,76607	6,58588	29,15652	69,42028

Tabulka 18 – Faktorová analýza hodnocení jednotlivých kritérií na JA Kroměříž; Vlastní čísla a faktory objasněná procenta rozptylu

Celkem bylo 6 faktory objasněno 69,4 % celkového rozptylu. Podle počtu vlastních čísel větších než 1 bylo možné extrahovat 6 faktorů a vypočítat hodnoty faktorových nábojů jednotlivých kritérií, což ukazuje tabulka 19.

Oblast/kritérium	Faktorové náboje Rotace: Varimax normalizovaný, Extrakce: Hlavní komponenty, (Označené zátěže jsou $> 0,500000$)					
	Faktor 1	Faktor 2	Faktor 3	Faktor 4	Faktor 5	Faktor 6
O1/1	-0,114644	0,400523	0,247987	0,611341	-0,325730	0,017077
O1/2	0,184001	0,120239	0,461194	0,615222	0,115775	0,091222
O1/3	0,283033	-0,075098	0,282668	0,602410	-0,128358	-0,025525
O1/4	0,258528	0,130192	0,081473	0,561018	0,206946	-0,042510
O1/5	0,219434	0,291304	0,015026	0,793178	0,142845	0,055491
O2/1	0,148356	0,257922	0,545839	0,122997	0,211173	0,080818
O2/2	0,362248	0,185566	0,550803	-0,148892	-0,202840	-0,009830
O2/3	-0,160516	0,140326	0,777928	-0,164403	0,067872	-0,307030
O2/4	0,116294	0,120093	0,591680	-0,164849	0,003099	0,238465
O2/5	0,059388	0,120495	0,757180	0,149431	0,001775	0,059791
O2/6	-0,189121	-0,282543	0,605646	0,315771	0,100270	0,002695
O2/7	0,674898	-0,144586	0,564972	-0,113037	-0,138049	-0,194346
O2/8	0,188769	-0,083152	0,763253	-0,003705	0,162552	0,093863
O2/9	0,042315	-0,046271	0,861342	0,039077	0,037471	0,101188
O2/10	0,257594	0,278798	0,668331	0,225524	-0,073395	-0,267750
O2/11	0,185664	0,125727	0,116944	-0,004975	-0,009451	0,175147
O2/12	0,277163	0,465626	0,632349	-0,098970	0,054080	-0,078516

O3/1	0,144985	0,023395	0,326715	-0,065665	0,571283	-0,315555
O3/2	0,029137	0,269887	-0,186642	0,178470	0,634805	0,159188
O3/3	0,413480	0,070866	-0,013820	-0,434238	0,665595	0,100152
O3/4	0,076041	0,048448	0,164196	0,293245	0,682644	-0,293846
O3/5	-0,081725	0,302475	-0,083561	-0,120896	0,675688	0,167105
O3/6	0,080802	-0,109988	0,199361	0,274268	0,180534	0,313430
O3/7	-0,102821	-0,275022	0,217501	0,306712	0,639718	0,282917
O4/1	0,588362	0,162842	0,248630	0,385993	0,215518	0,197709
O4/2	0,712034	0,279023	-0,077818	0,255835	-0,036417	-0,035169
O4/3	0,581484	-0,066368	0,177239	-0,238586	0,122369	-0,143356
O4/4	0,837238	-0,080999	0,020088	0,305364	0,222456	-0,255331
O4/5	0,885664	0,125727	0,116944	-0,004975	-0,009451	0,175147
O4/6	0,590989	-0,085331	0,014331	-0,203337	-0,012517	0,110951
O4/7	0,609292	-0,197862	0,342445	-0,202023	0,286566	0,266177
O4/8	0,778845	0,113584	0,036562	0,023287	-0,053564	-0,079603
O5/1	0,034756	0,792682	0,346813	0,257619	-0,006929	0,096335
O5/2	0,010388	0,753640	-0,150966	0,063269	0,095611	0,045912
O5/3	0,230905	0,624384	0,106572	0,130898	0,166487	-0,009540
O5/4	0,129062	0,693730	0,090479	0,372012	0,125984	0,146469
O5/5	0,144009	0,817201	-0,022101	-0,060170	0,108009	-0,047386
O6/1	0,376473	0,114757	0,119066	0,153119	0,222461	0,584350
O6/2	-0,015055	-0,060603	-0,162921	0,208021	0,104625	0,742609
O6/3	0,469050	0,111565	0,300186	-0,389963	0,422209	0,007444
O6/4	-0,082627	0,163993	0,070069	0,063963	0,247663	0,548438
O6/5	-0,009946	0,116790	0,180907	-0,218678	-0,195130	0,791898

Tabulka 19 – Faktorová analýza hodnocení jednotlivých kritérií na JA Kroměříž; Faktorové náboje

Z tabulky 19 je patrné, že *extrahované faktory jsou syceny pouze evaluačními kritérii z určité oblasti hodnocení*. O této skutečnosti svědčí i analýza komunalit. Uvedená tabulka 20 ukazuje hodnoty komunalit pro jednotlivá evaluační kritéria posuzovaná respondenty JA Kroměříž.

Oblast/kritérium	Komunalita					
	Rotace: Varimax normalizovaný, Extrakce: Hlavní komponenty, (Označené zátěže jsou > 0,500000)					
	Z 1 faktorů	Z 2 faktorů	Z 3 faktorů	Z 4 faktorů	Z 5 faktorů	Z 6 faktorů
O1/1	0,048905	0,312519	0,473946	0,647664	0,714837	0,715190
O1/2	0,336742	0,466866	0,528913	0,531012	0,635720	0,661237
O1/3	0,146969	0,360194	0,530023	0,589497	0,618595	0,619880
O1/4	0,328397	0,742867	0,784140	0,792448	0,792814	0,836732
O1/5	0,164108	0,579377	0,588524	0,603797	0,744479	0,785850
O2/1	0,450347	0,486215	0,525814	0,576021	0,579052	0,783546
O2/2	0,242818	0,588686	0,624853	0,678633	0,765345	0,811565
O2/3	0,153964	0,178170	0,564451	0,565423	0,737911	0,776532
O2/4	0,385590	0,385996	0,470479	0,494087	0,583750	0,718157
O2/5	0,342393	0,342402	0,615344	0,617244	0,617274	0,617276
O2/6	0,070231	0,085248	0,425500	0,547152	0,610766	0,665331
O2/7	0,419519	0,764471	0,772354	0,791308	0,813201	0,865191
O2/8	0,394562	0,437213	0,590977	0,660058	0,660062	0,660350
O2/9	0,342085	0,367252	0,718422	0,758444	0,758476	0,759012
O2/10	0,424523	0,424526	0,575680	0,643412	0,644805	0,718688
O2/11	0,463798	0,543528	0,730585	0,772145	0,836448	0,844674
O2/12	0,506292	0,509978	0,568622	0,614940	0,711766	0,712377
O3/1	0,167391	0,168091	0,169507	0,269766	0,404199	0,558561
O3/2	0,043237	0,285233	0,435153	0,529614	0,568464	0,568693
O3/3	0,158926	0,199808	0,494692	0,645374	0,812854	0,817789
O3/4	0,140079	0,292914	0,304064	0,435421	0,454329	0,742080
O3/5	0,033194	0,149659	0,241090	0,379113	0,586494	0,604247
O3/6	0,345026	0,348332	0,526454	0,657503	0,707156	0,713785
O3/7	0,058611	0,145869	0,146757	0,698889	0,713109	0,716870
O4/1	0,531010	0,560630	0,605752	0,607647	0,715828	0,718574
O4/2	0,255212	0,256716	0,446054	0,586520	0,646306	0,658916
O4/3	0,147141	0,555000	0,640817	0,640818	0,697029	0,699543
O4/4	0,333732	0,350179	0,580452	0,584981	0,680624	0,915860
O4/5	0,463798	0,543528	0,730585	0,772145	0,836448	0,844674
O4/6	0,106770	0,265280	0,383013	0,385283	0,403535	0,410568
O4/7	0,442756	0,569297	0,654668	0,870370	0,870938	0,876065

O4/8	0,270157	0,338022	0,494510	0,581817	0,616007	0,630585
O5/1	0,298902	0,547992	0,587738	0,742629	0,790802	0,825529
O5/2	0,038606	0,268876	0,310102	0,450026	0,567795	0,606125
O5/3	0,166800	0,176929	0,205712	0,211268	0,331340	0,416147
O5/4	0,221685	0,567447	0,572318	0,656413	0,663572	0,681822
O5/5	0,125227	0,242368	0,283563	0,473560	0,683339	0,706577
O6/1	0,311900	0,351358	0,442329	0,559957	0,588208	0,712462
O6/2	0,000548	0,079770	0,106142	0,200694	0,340067	0,636129
O6/3	0,328397	0,431215	0,494453	0,532541	0,652533	0,652953
O6/4	0,033734	0,131178	0,132165	0,132243	0,286134	0,430910
O6/5	0,026113	0,031125	0,046685	0,052039	0,068037	0,759465

Tabulka 20 – Faktorová analýza hodnocení jednotlivých kritérií na JA Kroměříž; Komunalitu ověřeného systému hodnocení na JA Kroměříž

Na základě uvedené tabulky 20 je zřejmé, že pro námi stanovenou minimální hodnotu komunalitu 0,4 neexistuje kritérium, jež by nebylo vysvětleno stanovenými faktory, neboť ani u jednoho evaluačního kritéria nebyla hodnota celkové komunality ze 6 stanovených faktorů nižší než tato stanovená hodnota.

Na základě výše uvedených výsledků analýz bylo možné konstatovat, že *rozptyl výsledků v hodnocení kritérií je možné vysvětlit pomocí 6 faktorů, které představují námi stanovených 6 oblastí hodnocení elektronických studijních opor*, což odpovídá stanovenému výzkumnému předpokladu, který byl takto *prokázán i v rámci Justiční Akademie v Kroměříži*.

Pedagogická fakulta, Univerzita Palackého v Olomouci

Strukturu výzkumného vzorku, který reprezentoval studenty Pedagogické fakulty Univerzity Palackého v Olomouci (dále jen PdF UP), ukazuje tabulka číslo 21.

Struktura výzkumného vzorku na PdF UP n = 2008								
Vysokoškolská instituce	respondenti				věková struktura			
	oslovení studenti	zapojení studenti	z toho ženy	z toho muži	15–30 let	30–45 let	45–60 let	neuved.
Pedagogická fakulta, Univerzita Palackého	2008	275	199	76	192	55	12	16

Tabulka 21 – Struktura výzkumného vzorku na PdF UP

Ověřený systém hodnocení byl podroben faktorové analýze s těmito parametry: metoda – Hlavní komponenty, rotace – Varimax normalizovaný, zvýrazněné faktorové zátěže > 0,5 za účelem prokázání či odmítnutí stanoveného výzkumného předpokladu: *rozptyl výsledků v hodnocení kritérií je možné vysvětlit pomocí 6 faktorů, které představují námi stanovených 6 oblastí hodnocení elektronických studijních opor, a to i v podmínkách PdF UP*. Následující tabulka číslo 22 uvádí, kolik procent rozptylu objasňují jednotlivé extrahované faktory.

Faktor	Vlastní čísla, Počet proměnných – 42 Extrakce: Hlavní komponenty; Rotace: Varimax normalizovaný			
	Vlastní číslo	% celkového rozptylu	Kumulativní vlastní číslo	Kumulativní % rozptylu
1	10,55543	25,13197	10,55543	25,13197
2	6,11767	13,42302	16,67309	38,55498
3	3,24111	7,85978	19,91421	46,41476
4	2,84447	6,39158	22,75866	52,80634
5	1,81209	4,31453	24,57075	57,12084
6	1,58554	3,77512	26,15629	60,89594

Tabulka 22 – Faktorová analýza hodnocení jednotlivých kritérií na PdF UP; Vlastní čísla a faktory objasněná procenta rozptylu

Celkem bylo 6 faktory objasněno 60,9 % celkového rozptylu. Podle počtu vlastních čísel větších než 1 bylo možné extrahovat 6 faktorů a vypočítat hodnoty faktorových nábojů jednotlivých kritérií, což ukazuje tabulka 23.

Oblast/kritérium	Faktorové náboje					
	Rotace: Varimax normalizovaný, Extrakce: Hlavní komponenty, (Označené zátěže jsou > 0,500000)					
	Faktor 1	Faktor 2	Faktor 3	Faktor 4	Faktor 5	Faktor 6
O1/1	0,347859	0,093919	0,354648	-0,076881	0,032309	0,573765
O1/2	-0,106903	0,312429	0,011541	0,239352	0,153683	0,574909
O1/3	-0,041033	0,125283	-0,046748	0,289089	0,015320	0,706154
O1/4	0,017402	0,111587	-0,010437	0,209526	0,244630	0,540038
O1/5	0,046190	0,359131	0,185026	-0,070781	0,031116	0,665821
O2/1	0,044207	0,086936	0,100459	0,719816	0,156086	0,198264
O2/2	0,150464	0,143446	0,064989	0,653600	0,344018	0,138156
O2/3	0,242908	0,148029	0,243418	0,552532	0,170386	0,089248
O2/4	0,324681	0,497548	-0,063519	0,581619	0,372184	0,154507
O2/5	0,332227	0,006698	0,244614	0,533200	0,104942	0,205740
O2/6	0,155126	0,260258	-0,014560	0,131798	0,080337	0,164883
O2/7	0,331475	0,045108	0,194097	0,571667	0,431040	0,356129
O2/8	-0,019980	0,087306	-0,018340	0,536248	0,233652	-0,047872
O2/9	-0,246425	0,422946	0,214323	0,633608	0,384476	0,161522
O2/10	0,279169	0,329915	-0,060304	0,518926	0,265432	0,091070
O2/11	0,191047	0,011821	0,438860	0,537409	0,215284	0,226880
O2/12	0,280244	0,148330	0,235238	0,532048	-0,034241	0,076315
O3/1	0,424308	0,407906	-0,013385	0,028243	0,657998	0,041953
O3/2	-0,056486	0,222315	0,115272	0,179940	0,691174	0,060412
O3/3	0,258401	0,034312	0,183707	0,224643	0,565648	-0,027842
O3/4	0,356790	0,066274	0,335554	-0,121631	0,589630	0,289344
O3/5	0,382172	0,233658	0,095943	-0,040079	0,622884	-0,028817
O3/6	-0,022575	0,085184	0,206385	0,129527	0,617484	0,187738
O3/7	0,272726	0,275925	0,138279	0,129109	0,469860	0,307261
O4/1	-0,127994	0,579714	0,104383	-0,215385	0,020581	0,208346
O4/2	0,118482	0,663907	-0,100220	0,118262	0,196995	0,147679
O4/3	0,076508	0,562363	0,334059	0,024950	0,049543	0,101786
O4/4	0,300957	0,610936	-0,089001	0,277474	0,223235	0,263098
O4/5	0,163073	0,553504	0,150368	0,072142	0,349023	0,099153
O4/6	-0,063295	0,753014	0,070485	0,186524	0,145326	0,105955
O4/7	0,004200	0,495333	0,365007	0,388318	-0,067458	0,078260
O4/8	0,065027	0,566222	0,287946	-0,096459	-0,100794	0,339221
O5/1	0,556572	0,077941	0,405708	0,218493	0,012379	-0,014460
O5/2	0,625773	0,023759	0,176134	0,098610	0,018673	-0,304882
O5/3	0,584101	-0,122366	0,360313	0,103921	0,094671	0,061835
O5/4	0,643297	0,040327	0,021904	0,204253	-0,032623	0,011887
O5/5	0,646739	0,095548	0,106016	-0,119567	0,287900	0,036280
O6/1	-0,054969	-0,029818	0,625141	0,076441	0,189880	0,206433
O6/2	0,274465	0,252435	0,516111	0,076454	0,318182	0,017090
O6/3	0,196456	0,020911	0,616096	0,085171	0,243155	-0,071902
O6/4	0,115520	0,180959	0,620360	0,053712	0,081610	0,078298
O6/5	0,160469	0,448194	0,511758	0,254404	-0,032492	-0,052866

Tabulka 23 – Faktorová analýza hodnocení jednotlivých kritérií na PdF UP; Faktorové náboje

Z tabulky 23 je patrné, že **extrahované faktory jsou syceny pouze evaluačními kritérii z určité oblasti hodnocení.** O této skutečnosti svědčí i analýza komunalit. Uvedená tabulka 24 ukazuje hodnoty komunalit pro jednotlivá evaluační kritéria posuzovaná respondenty PdF UP.

Oblast/kritérium	Komunality					
	Rotace: Varimax normalizovaný, Extrakce: Hlavní komponenty, (Označené zátěže jsou > 0,500000)					
	Z 1 faktorů	Z 2 faktorů	Z 3 faktorů	Z 4 faktorů	Z 5 faktorů	Z 6 faktorů
O1/1	0,267134	0,269243	0,440614	0,450341	0,475106	0,591763
O1/2	0,165900	0,361851	0,364281	0,364908	0,378680	0,415620
O1/3	0,120934	0,290615	0,311941	0,314614	0,341934	0,602025
O1/4	0,168215	0,247818	0,250640	0,264206	0,300663	0,408250

O1/5	0,229574	0,378900	0,491955	0,499517	0,533927	0,614639
O2/1	0,202457	0,211445	0,225835	0,352362	0,576690	0,601411
O2/2	0,314138	0,315337	0,374037	0,417525	0,604453	0,612067
O2/3	0,297928	0,307418	0,312306	0,404849	0,480620	0,482457
O2/4	0,321744	0,337174	0,397661	0,446262	0,525564	0,526061
O2/5	0,291621	0,331755	0,333153	0,365329	0,388395	0,494305
O2/6	0,252615	0,278467	0,313258	0,318385	0,372144	0,427122
O2/7	0,291883	0,303861	0,314306	0,443349	0,443597	0,467343
O2/8	0,097411	0,100407	0,170928	0,173471	0,295619	0,411766
O2/9	0,161046	0,321847	0,331664	0,366888	0,369213	0,460584
O2/10	0,425178	0,426139	0,565902	0,578472	0,589122	0,598527
O2/11	0,354502	0,411671	0,486002	0,487455	0,493286	0,517734
O2/12	0,180547	0,197166	0,197172	0,332378	0,342089	0,469537
O3/1	0,331585	0,333952	0,415092	0,431203	0,475858	0,477324
O3/2	0,272704	0,296637	0,325041	0,412183	0,516005	0,579652
O3/3	0,226984	0,272540	0,290683	0,304923	0,359028	0,469765
O3/4	0,313859	0,347416	0,387045	0,489882	0,491585	0,494613
O3/5	0,350690	0,381740	0,439930	0,569690	0,570557	0,600278
O3/6	0,246623	0,253836	0,253892	0,356405	0,467037	0,483669
O3/7	0,446285	0,449385	0,453130	0,494204	0,497135	0,501481
O4/1	0,007235	0,062410	0,107172	0,196693	0,328624	0,449798
O4/2	0,268389	0,403873	0,476313	0,479410	0,535598	0,539457
O4/3	0,253190	0,294010	0,314329	0,337178	0,396156	0,447138
O4/4	0,455310	0,525950	0,614916	0,627337	0,654540	0,667785
O4/5	0,384465	0,419731	0,433162	0,435726	0,455012	0,492423
O4/6	0,278611	0,507056	0,525623	0,560593	0,590493	0,643141
O4/7	0,244205	0,287979	0,301829	0,510377	0,510382	0,540068
O4/8	0,206189	0,308716	0,388272	0,402456	0,541858	0,542284
O5/1	0,258499	0,457447	0,466190	0,522151	0,527739	0,528547
O5/2	0,089144	0,430990	0,460302	0,487890	0,521881	0,526205
O5/3	0,188168	0,471381	0,488997	0,490402	0,490885	0,509559
O5/4	0,134202	0,302151	0,336066	0,369560	0,394407	0,458861
O5/5	0,238905	0,404608	0,419559	0,468387	0,529740	0,537139
O6/1	0,141492	0,145243	0,397814	0,398574	0,456317	0,479224
O6/2	0,384992	0,418607	0,448534	0,448845	0,448850	0,512802
O6/3	0,200351	0,301787	0,390327	0,390608	0,407294	0,490155
O6/4	0,208474	0,222022	0,384066	0,396433	0,396434	0,446614
O6/5	0,282049	0,282513	0,314261	0,467241	0,476237	0,557098

Tabulka 24 – Faktorová analýza hodnocení jednotlivých kritérií na PdF UP; Komunality ověřeného systému hodnocení na PdF UP

Na základě uvedené tabulky 24 je zřejmé, že pro námi stanovenou minimální hodnotu komunality 0,4 neexistuje kritérium, jež by nebylo vysvětleno stanovenými faktory, neboť ani u jednoho evaluačního kritéria nebyla hodnota celkové komunality ze 6 stanovených faktorů nižší než tato stanovená hodnota.

Na základě výše uvedených výsledků analýz bylo možné konstatovat, že rozptyl výsledků v hodnocení kritérií je možné vysvětlit pomocí 6 faktorů, které představují námi stanovených 6 oblastí hodnocení elektronických studijních opor, což odpovídá stanovenému výzkumnému předpokladu, který byl takto *prokázán i v rámci Pedagogické fakulty Univerzity Palackého v Olomouci*.

Pedagogická fakulta, Univerzita Hradec Králové

Strukturu výzkumného vzorku, který reprezentoval studenty Pedagogické fakulty Univerzity Hradec Králové (dále jen PdF UHK), ukazuje tabulka číslo 25.

Struktura výzkumného vzorku na PdF UHK n = 39								
Vysokoškolská instituce	respondenti				věková struktura			
	oslovení studenti	zapojení studenti	z toho ženy	z toho muži	15–30 let	30–45 let	45–60 let	neuved.
Pedagogická fakulta, Univerzita Hradec Králové	39	32	24	8	2	17	13	0

Tabulka 25 – Struktura výzkumného vzorku na PdF UHK

Ověřený systém hodnocení byl podroben faktorové analýze s těmito parametry: metoda – Hlavní komponenty, rotace – Varimax normalizovaný, zvýrazněné faktorové zátěže $> 0,5$ za účelem prokázání či odmítnutí stanoveného výzkumného předpokladu: *rozptyl výsledků v hodnocení kritérií je možné vysvětlit pomocí 6 faktorů, které představují námi stanovených 6 oblastí hodnocení elektronických studijních opor, a to i v podmínkách PdF UHK*. Následující tabulka číslo 26 uvádí, kolik procent rozptylu objasňují jednotlivé extrahované faktory.

Faktor	Vlastní čísla, Počet proměnných – 42 Extrakce: Hlavní komponenty; Rotace: Varimax normalizovaný			
	Vlastní číslo	% celkového rozptylu	Kumulativní vlastní číslo	Kumulativní % rozptylu
1	11,86669	28,25403	11,86669	28,25403
2	4,26796	10,16180	16,13465	38,41582
3	3,98363	9,48484	20,11828	47,90067
4	3,77247	8,98206	23,89075	56,88273
5	2,88253	6,86316	26,77327	63,74589
6	2,57015	6,11941	29,34342	69,86530

Tabulka 26 – Faktorová analýza hodnocení jednotlivých kritérií na PdF UHK; Vlastní čísla a faktory objasněná procenta rozptylu

Celkem bylo 6 faktory objasněno 69,9 % celkového rozptylu. Podle počtu vlastních čísel větších než 1 bylo možné extrahovat 6 faktorů a vypočítat hodnoty faktorových nábojů jednotlivých kritérií, což ukazuje tabulka 27.

Oblast/kritérium	Faktorové náboje Rotace: Varimax normalizovaný, Extrakce: Hlavní komponenty, (Označené zátěže jsou $> 0,500000$)					
	Faktor 1	Faktor 2	Faktor 3	Faktor 4	Faktor 5	Faktor 6
O1/1	0,045867	0,872206	0,008176	-0,089739	0,053593	0,013894
O1/2	-0,069845	0,796158	0,302277	0,016864	0,081015	0,120489
O1/3	0,020524	0,602991	-0,389437	0,344970	0,159911	0,117923
O1/4	0,084429	0,673327	-0,086042	0,295254	0,103001	-0,228062
O1/5	-0,101986	0,223605	0,234793	0,239853	-0,429193	0,430691
O2/1	0,547326	0,102366	0,131106	0,159193	0,007398	-0,288268
O2/2	0,538057	0,458195	0,241613	-0,232056	0,492371	0,088992
O2/3	0,801607	-0,095786	0,257382	0,087732	0,252961	-0,102106
O2/4	0,779197	0,066136	-0,065762	-0,192944	-0,018673	0,012463
O2/5	0,696842	0,002617	0,327150	-0,017381	0,362563	0,137120
O2/6	0,665347	0,105629	0,066761	-0,078831	0,017919	-0,169875
O2/7	0,517851	0,017132	0,158654	-0,015656	0,108890	0,102278
O2/8	0,510469	0,270747	0,200508	-0,258320	0,100441	0,343976
O2/9	0,684189	-0,036254	0,195380	0,166872	0,483360	0,195515
O2/10	0,891674	0,092315	0,229737	0,127862	-0,034697	-0,074647
O2/11	0,304356	-0,207130	-0,063116	-0,141030	-0,145513	0,175569
O2/12	0,640538	0,251994	0,019889	0,095624	0,268077	0,022733

O3/1	0,230314	-0,016646	0,829762	-0,096065	0,148707	0,125376
O3/2	-0,096675	0,273852	0,654352	-0,018713	0,128271	-0,222787
O3/3	0,193536	0,005621	0,753354	-0,149894	0,087035	-0,089433
O3/4	0,202251	0,076529	0,707365	-0,438268	0,198900	-0,070489
O3/5	0,094041	-0,112927	0,728759	0,293663	0,273404	-0,139299
O3/6	0,252497	-0,056833	0,669073	0,314621	-0,015915	0,175369
O3/7	0,138057	0,396849	0,662282	0,257372	0,286214	-0,110646
O4/1	-0,016185	0,222151	0,103414	0,595875	-0,112773	0,338865
O4/2	0,147326	0,102366	0,131106	0,659193	0,007398	-0,288268
O4/3	-0,190564	-0,278433	0,022856	0,600871	0,012887	0,057602
O4/4	0,182386	-0,057219	0,447566	0,096769	0,046899	0,187950
O4/5	0,034202	0,032361	0,208419	0,763599	0,326664	0,341084
O4/6	0,342895	0,047733	0,214541	0,516429	0,141601	0,018702
O4/7	-0,231074	0,019858	0,091889	0,045190	0,588252	0,212998
O4/8	0,073530	0,238488	-0,137907	0,189805	-0,165682	-0,152197
O5/1	0,198642	0,376105	0,059056	0,039913	0,594994	0,158099
O5/2	0,101607	-0,095786	0,257382	0,087732	0,252961	-0,102106
O5/3	0,120152	0,067319	0,051047	-0,130301	0,811119	0,045028
O5/4	0,188406	0,034100	0,239634	0,123192	0,817030	-0,167596
O5/5	0,117277	0,032246	0,385538	0,009124	0,580179	-0,292947
O6/1	0,096938	0,187444	0,118329	0,141550	0,212972	0,669251
O6/2	-0,123310	0,342352	0,128555	0,186196	-0,018811	0,625084
O6/3	-0,108849	-0,101846	-0,004998	0,079617	0,196656	0,682746
O6/4	0,275098	0,425526	0,335038	-0,154287	0,432275	-0,017039
O6/5	0,334579	-0,137656	0,302449	0,294865	-0,192486	0,062144

Tabulka 27 – Faktorová analýza hodnocení jednotlivých kritérií na PdF UHK; Faktorové náboje

Z tabulky 27 je patrné, že *extrahované faktory jsou syceny pouze evaluačními kritérii z určité oblasti hodnocení*. O této skutečnosti svědčí i analýza komunalit. Uvedená tabulka 28 ukazuje hodnoty komunalit pro jednotlivá evaluační kritéria posuzovaná respondenty PdF UHK.

Oblast/kritérium	Komunalita Rotace: Varimax normalizovaný, Extrakce: Hlavní komponenty, (Označené zátěže jsou > 0,500000)					
	Z 1 faktorů	Z 2 faktorů	Z 3 faktorů	Z 4 faktorů	Z 5 faktorů	Z 6 faktorů
O1/1	0,002104	0,762847	0,762914	0,770967	0,773840	0,774033
O1/2	0,004878	0,638746	0,730118	0,730402	0,736966	0,751483
O1/3	0,000421	0,364019	0,515680	0,713679	0,739250	0,753156
O1/4	0,007128	0,460497	0,467900	0,555075	0,565685	0,617697
O1/5	0,010401	0,060400	0,346404	0,403934	0,588140	0,773635
O2/1	0,299566	0,310044	0,327233	0,761769	0,761823	0,844922
O2/2	0,289506	0,499448	0,557825	0,611675	0,854105	0,862024
O2/3	0,642573	0,651748	0,717994	0,725691	0,789680	0,800106
O2/4	0,607148	0,611522	0,615847	0,653074	0,653423	0,653578
O2/5	0,485589	0,485596	0,592623	0,592925	0,724377	0,743179
O2/6	0,442686	0,698347	0,702804	0,709019	0,709340	0,738197
O2/7	0,268170	0,268463	0,293634	0,293879	0,664626	0,675087
O2/8	0,260578	0,586330	0,626534	0,693263	0,703352	0,821671
O2/9	0,468114	0,469428	0,507602	0,535448	0,769085	0,807311
O2/10	0,795082	0,803604	0,856383	0,872732	0,873935	0,879508
O2/11	0,092632	0,135535	0,139519	0,159408	0,180582	0,636975
O2/12	0,410290	0,473791	0,474186	0,483330	0,555196	0,555712
O3/1	0,053045	0,053322	0,741827	0,751056	0,773170	0,788889
O3/2	0,009346	0,084341	0,512517	0,512867	0,529321	0,578955
O3/3	0,037456	0,037488	0,605030	0,627499	0,635074	0,643072
O3/4	0,040905	0,046762	0,547127	0,739206	0,778767	0,783736
O3/5	0,008844	0,021596	0,552686	0,638924	0,713673	0,733078
O3/6	0,063755	0,066985	0,514643	0,613630	0,613883	0,644637
O3/7	0,019060	0,176549	0,615166	0,681407	0,763325	0,775568
O4/1	0,000262	0,049613	0,060307	0,415374	0,428092	0,542921
O4/2	0,299566	0,310044	0,327233	0,761769	0,761823	0,844922
O4/3	0,036314	0,113839	0,114362	0,475407	0,475573	0,478891
O4/4	0,033264	0,036538	0,236854	0,246218	0,328418	0,483743
O4/5	0,001170	0,002217	0,045655	0,628739	0,735449	0,851787
O4/6	0,117577	0,119856	0,291700	0,305256	0,716908	0,717257
O4/7	0,053395	0,053790	0,062233	0,064275	0,410316	0,673484
O4/8	0,005407	0,295376	0,314394	0,790225	0,817675	0,840839

O5/1	0,039459	0,180914	0,184401	0,185994	0,540012	0,565007
O5/2	0,642573	0,651748	0,717994	0,725691	0,789680	0,800106
O5/3	0,014437	0,018968	0,021574	0,038553	0,696467	0,698494
O5/4	0,035497	0,036660	0,094084	0,109260	0,776798	0,804887
O5/5	0,013754	0,297040	0,445680	0,445763	0,782371	0,868189
O6/1	0,009397	0,044532	0,560528	0,580565	0,625922	0,698418
O6/2	0,015205	0,132411	0,148937	0,183606	0,183960	0,574689
O6/3	0,011848	0,022221	0,022246	0,028584	0,067258	0,533400
O6/4	0,075679	0,256751	0,369001	0,392806	0,579668	0,579958
O6/5	0,111943	0,130892	0,222367	0,309312	0,346363	0,450225

Tabulka 28 – Faktorová analýza hodnocení jednotlivých kritérií na PdF UHK; Komunalita ověřeného systému hodnocení na PdF UHK

Na základě uvedené tabulky 28 je zřejmé, že pro námi stanovenou minimální hodnotu komunality 0,4 neexistuje kritérium, jež by nebylo vysvětleno stanovenými faktory, neboť ani u jednoho evaluačního kritéria nebyla hodnota celkové komunality ze 6 stanovených faktorů nižší než tato stanovená hodnota.

Na základě výše uvedených výsledků analýz bylo možné konstatovat, že *rozptyl výsledků v hodnocení kritérií je možné vysvětlit pomocí 6 faktorů, které představují námi stanovených 6 oblastí hodnocení elektronických studijních opor*, což odpovídá stanovenému výzkumnému předpokladu, který byl takto *prokázán i v rámci Pedagogické fakulty Univerzity Hradec Králové*.

Právnická fakulta, Univerzita Palackého v Olomouci

Strukturu výzkumného vzorku, který reprezentoval studenty Právnické fakulty Univerzity Palackého v Olomouci (dále jen PF UP), ukazuje tabulka číslo 29.

Struktura výzkumného vzorku na PF UP n = 77								
Vysokoškolská instituce	respondenti				věková struktura			
	oslovení studenti	zapojení studenti	z toho ženy	z toho muži	15–30 let	30–45 let	45–60 let	neuved.
Právnická fakulta, Univerzita Palackého	77	24	16	8	13	8	1	2

Tabulka 29 – Struktura výzkumného vzorku na PF UP

Ověřený systém hodnocení byl podroben faktorové analýze s těmito parametry: metoda – Hlavní komponenty, rotace – Varimax normalizovaný, zvýrazněné faktorové zátěže > 0,5 za účelem prokázání či odmítnutí stanoveného výzkumného předpokladu: *rozptyl výsledků v hodnocení kritérií je možné vysvětlit pomocí 6 faktorů, které představují námi stanovených 6 oblastí hodnocení elektronických studijních opor, a to i v podmínkách PF UP*. Následující tabulka číslo 30 uvádí, kolik procent rozptylu objasňují jednotlivé extrahované faktory.

Faktor	Vlastní čísla, Počet proměnných – 42 Extrakce: Hlavní komponenty; Rotace: Varimax normalizovaný			
	Vlastní číslo	% celkového rozptylu	Kumulativní vlastní číslo	Kumulativní % rozptylu
1	8,694017	20,70004	8,69402	20,70004
2	5,445663	12,96586	14,13968	33,66590
3	4,075170	9,70278	18,21485	43,36869
4	3,435122	8,17886	21,64997	51,54755
5	3,204591	7,62998	24,85456	59,17753
6	2,796262	6,65777	27,65082	65,83530

Tabulka 30 – Faktorová analýza hodnocení jednotlivých kritérií na PF UP; Vlastní čísla a faktory objasněná procenta rozptylu

Celkem bylo 6 faktory objasněno 65,8 % celkového rozptylu. Podle počtu vlastních čísel větších než 1 bylo možné extrahovat 6 faktorů a vypočítat hodnoty faktorových nábojů jednotlivých kritérií, což ukazuje tabulka 31.

Oblast/kritérium	Faktorové náboje					
	Rotace: Varimax normalizovaný, Extrakce: Hlavní komponenty, (Označené zátěže jsou > 0,500000)					
	Faktor 1	Faktor 2	Faktor 3	Faktor 4	Faktor 5	Faktor 6
O1/1	-0,000743	0,063448	0,830208	0,354777	0,071795	0,021765
O1/2	0,429674	0,034290	0,684373	-0,215692	0,286325	0,230477
O1/3	0,202752	-0,138698	0,724925	0,275663	-0,253021	-0,042021
O1/4	-0,005201	0,224137	0,530220	0,390620	0,055115	0,332224
O1/5	0,469932	0,167674	0,684993	-0,123278	0,024346	0,057725
O2/1	0,136564	0,735334	-0,272186	0,215831	-0,214117	0,102691
O2/2	-0,123230	0,781897	-0,144537	0,103064	0,064296	0,129595
O2/3	0,205076	0,503034	-0,195847	-0,083091	-0,139387	0,033699
O2/4	0,176616	0,827358	0,200397	-0,282667	0,006641	-0,036379
O2/5	-0,175964	0,806525	-0,062194	-0,025168	0,269970	0,175576
O2/6	-0,102241	0,678680	0,063388	0,128045	-0,070633	-0,216611
O2/7	0,210060	-0,206897	0,242301	0,090809	0,046014	-0,041826
O2/8	-0,386648	0,598795	0,291859	0,082757	0,198274	0,228100
O2/9	0,005585	0,543841	-0,172535	0,311916	-0,286149	0,177324
O2/10	0,047643	0,175439	0,421498	0,696283	-0,089374	-0,109717
O2/11	0,406155	0,609214	0,189017	-0,017191	-0,321839	-0,394528
O2/12	0,096909	0,597139	0,195264	-0,059939	0,278065	0,203338
O3/1	-0,227963	-0,128751	0,528750	-0,125774	-0,388680	0,642346
O3/2	0,006098	0,252163	0,237596	0,254845	0,166671	0,534427
O3/3	-0,064409	0,083458	-0,248491	-0,191831	0,291933	0,614545
O3/4	0,610162	0,288207	0,047957	0,363059	0,128233	-0,091235
O3/5	0,490208	0,133718	0,202563	0,283615	0,475263	0,509080
O3/6	-0,088988	0,001847	-0,049656	0,147168	0,128282	0,880483
O3/7	0,089537	-0,165186	-0,183340	-0,452703	-0,005965	0,553959
O4/1	0,139127	0,004541	0,152382	0,577856	0,013875	-0,321630
O4/2	0,129080	-0,070447	0,191632	0,640455	-0,239715	-0,128550
O4/3	0,190291	0,275598	0,038541	0,602273	-0,039183	-0,312791
O4/4	0,117452	0,334049	-0,469448	-0,044779	0,056492	0,077828
O4/5	-0,150320	0,149205	0,300344	0,643866	-0,061729	-0,040735
O4/6	-0,094360	0,347895	0,369798	0,540136	0,194613	0,314805
O4/7	-0,027985	0,139765	0,189800	0,590128	-0,433274	-0,098838
O4/8	0,300448	-0,022095	0,307327	0,575384	0,100128	0,275341
O5/1	0,187271	0,054817	0,043987	-0,008769	0,570629	0,069089
O5/2	-0,256091	0,016460	-0,143834	0,167201	0,604513	-0,462884
O5/3	-0,095315	0,167912	-0,197341	0,226327	0,524294	0,289930
O5/4	-0,166050	0,004320	-0,077818	-0,153033	0,780871	-0,058357
O5/5	0,464033	-0,038369	-0,232527	0,320569	-0,245333	0,451036
O6/1	0,721621	-0,169601	-0,009120	-0,150897	0,184841	0,033212
O6/2	0,672950	0,167849	-0,205085	0,163988	-0,112844	-0,077509
O6/3	0,642617	-0,081430	0,475144	0,069989	-0,276224	-0,317078
O6/4	0,814481	0,086727	0,188160	0,120185	-0,219783	-0,015225
O6/5	0,658693	0,029941	0,456619	0,225671	-0,151899	-0,052878

Tabulka 31 – Faktorová analýza hodnocení jednotlivých kritérií na PF UP; Faktorové náboje

Z tabulky 31 je patrné, že **extrahované faktory jsou syceny pouze evaluačními kritérii z určité oblasti hodnocení.** O této skutečnosti svědčí i analýza komunality. Uvedená tabulka 32 ukazuje hodnoty komunality pro jednotlivá evaluační kritéria posuzovaná respondenty PF UP.

Oblast/kritérium	Komunalita					
	Rotace: Varimax normalizovaný, Extrakce: Hlavní komponenty, (Označené zátěže jsou > 0,500000)					
	Z 1 faktorů	Z 2 faktorů	Z 3 faktorů	Z 4 faktorů	Z 5 faktorů	Z 6 faktorů
O1/1	0,000001	0,004026	0,693272	0,819138	0,824293	0,824766
O1/2	0,184620	0,185795	0,654162	0,700686	0,782668	0,835787
O1/3	0,041108	0,060346	0,585862	0,661851	0,725871	0,727637
O1/4	0,000027	0,050264	0,331397	0,483982	0,487019	0,597393

O1/5	0,220836	0,248951	0,718166	0,733363	0,733956	0,737288
O2/1	0,018650	0,559365	0,633450	0,680033	0,725879	0,736425
O2/2	0,015186	0,626549	0,647440	0,658062	0,662196	0,678991
O2/3	0,164087	0,417130	0,455486	0,462390	0,753328	0,754464
O2/4	0,031193	0,715715	0,755874	0,835774	0,835818	0,837142
O2/5	0,030963	0,681446	0,685314	0,685948	0,758831	0,789658
O2/6	0,010453	0,471060	0,475078	0,491474	0,496463	0,543383
O2/7	0,044125	0,086932	0,796403	0,804649	0,806767	0,808516
O2/8	0,149497	0,508052	0,593234	0,600083	0,639395	0,691425
O2/9	0,000031	0,295794	0,325562	0,422854	0,504735	0,536179
O2/10	0,002270	0,033049	0,210709	0,695519	0,703507	0,715544
O2/11	0,164962	0,536103	0,571830	0,572126	0,675706	0,831359
O2/12	0,246918	0,335210	0,689549	0,693141	0,770461	0,811808
O3/1	0,051967	0,068544	0,348120	0,363939	0,515011	0,927620
O3/2	0,000037	0,063623	0,120075	0,185021	0,212800	0,401527
O3/3	0,004149	0,011114	0,072862	0,109661	0,351658	0,471870
O3/4	0,372297	0,455360	0,457660	0,589472	0,605916	0,614240
O3/5	0,240304	0,258185	0,299216	0,379654	0,605528	0,864690
O3/6	0,007919	0,007922	0,010388	0,032046	0,048503	0,823753
O3/7	0,008017	0,035303	0,068917	0,273857	0,273893	0,416804
O4/1	0,019356	0,019377	0,042597	0,119801	0,259994	0,423440
O4/2	0,016662	0,021624	0,058347	0,468529	0,525993	0,542518
O4/3	0,036211	0,262404	0,263889	0,304804	0,306339	0,404177
O4/4	0,013795	0,125383	0,345765	0,347770	0,350961	0,467018
O4/5	0,022596	0,224381	0,314588	0,729152	0,732962	0,734621
O4/6	0,008904	0,129935	0,266685	0,558432	0,596306	0,695409
O4/7	0,000783	0,020317	0,056341	0,404593	0,592319	0,602088
O4/8	0,160359	0,160847	0,255297	0,481287	0,491313	0,632194
O5/1	0,035070	0,038075	0,750389	0,750465	0,755454	0,760227
O5/2	0,065583	0,065854	0,086542	0,114498	0,479935	0,694196
O5/3	0,009085	0,037279	0,076223	0,127447	0,402331	0,486390
O5/4	0,027572	0,027591	0,033647	0,057066	0,666825	0,670230
O5/5	0,215326	0,216799	0,270868	0,373632	0,433820	0,637254
O6/1	0,520737	0,549502	0,549585	0,572355	0,606521	0,607624
O6/2	0,452862	0,481035	0,523095	0,549987	0,562721	0,568729
O6/3	0,412956	0,419587	0,645349	0,650247	0,726547	0,827085
O6/4	0,663379	0,670900	0,706304	0,720749	0,769054	0,769285
O6/5	0,433877	0,434773	0,643274	0,694201	0,717274	0,720071

Tabulka 32 – Faktorová analýza hodnocení jednotlivých kritérií na PF UP; Komunalita ověřeného systému hodnocení na PF UP

Na základě uvedené tabulky 32 je zřejmé, že pro námi stanovenou minimální hodnotu komunity 0,4 neexistuje kritérium, jež by nebylo vysvětleno stanovenými faktory, neboť ani u jednoho evaluačního kritéria nebyla hodnota celkové komunity ze 6 stanovených faktorů nižší než tato stanovená hodnota.

Na základě výše uvedených výsledků analýz bylo možné konstatovat, že rozptyl výsledků v hodnocení kritérií je možné vysvětlit pomocí 6 faktorů, které představují námi stanovených 6 oblastí hodnocení elektronických studijních opor, což odpovídá stanovenému výzkumnému předpokladu, který byl takto **prokázán i v rámci Právnické fakulty Univerzity Palackého v Olomouci**.

Monografie vznikla za podpory GA ČR v rámci řešení projektu č. P407/11/1306 „Evaluace vzdělávacích materiálů určených pro distanční vzdělávání a e-learning“

E-learning: elektronické studijní opory a jejich hodnocení

Autoři: doc. PhDr. Milan Klement, Ph.D.
doc. PhDr. Miroslav Chráska, Ph.D.
PaedDr., PhDr. Jiří Dostál, Ph.D.
PhDr. Hana Marešová, Ph.D.

Vydal: agentura GEVAK s. r. o.

Tisk: TiReSa Doloplazy

Náklad: 200 kusů

Vydání: První

Typ: Neprodejná publikace

Rok vydání: 2012

Počet stran: 341

ISBN 978-80-86768-38-0

ISBN 978-80-86768-38-0