

Myšlení a jednání ve světě techniky

Jiří Kropáč

Úvodem

Seminář realizovaný v projektu Fondu vzdělávací politiky 2019 i k němu určený text je sestaven se snahou o prolnutí odborně technických, pedagogických a oborově didaktických pohledů, potřebných k uvažování o technice v běžném životě a zejména v takto zacíleném školním vzdělávání. Rychlý vývoj techniky a způsobů jejího využití, komplexnost a rozsáhlost odborné problematiky, která souvisí i s běžnou technikou a mnohost hledisek a vlastně i odborných názorů činí zodpovědné myšlení a jednání s technikou náročným. Přitom technika nás obklopuje stále více, je vysoce výkonná, pomáhá i škodí. Chceme-li předpokládat její pozitivní význam, potom to pro školství znamená dobrou přípravu mladých lidí na rychlý rozvoj techniky a problémy s tím spojené.

Seminář je určen především studentům 2. roč. NMgr. studia učitelství technicky zaměřených oborů na PdF UP Olomouc. Název je poněkud přehnaný, to proto, že okolností, které myšlení ve/o světě techniky musí zohlednit, je nespočet. Navazujeme proto především na další výuku o technice i na výuku oborově didaktiky. Syntetizovány jsou aspekty pedagogické, oborově didaktické a odborně technické. Prezentována a argumentována je ve zvolených technických oblastech nezbytná komplexnost myšlení o technice, potřeba dodržování norem, kázně a obecně uznávaných hodnot při jednání s technikou. Toto propojení racionality a vztahových, postojevých a hodnotových hledisek spolu s realizační stránkou techniky je prezentováno mj. na příkladech z oblastí novější historie techniky, nakládání s odpady, zájmové cyklistiky aj. V semináři aplikovaná pedagogická a oborově didaktická problematika zahrnuje mj. pojmy ucelenost, komplexnost, systematičnost obsahu výuky o technice, generalizace, rozdíl jednání x činnost, sebeúčinnost, zájem, zkušenost, tvořivost a kázeň při tvůrčí činnosti, uživatelství, význam řeči a kooperace žáků a třeba i pomoc učitele při výuce o technice. Tímto textem navazujeme mj. na text zpracovaný pro projekt Fondu vzdělávací politiky v roce 2018, který sledoval podobné cíle a je zveřejněn (Havelka a Kropáč, 2018). Text je určen především pro samostatné čtení „po přednášce“.

Textem i přednáškou sledujeme tyto **hlavní záměry**:

- Váš lepší přehled o specifikách, které soudobý rozvoj komplikované a výkonné techniky klade na technické myšlení, zejména v souvislostech technického vzdělávání.
- Rozšířit a obohatit způsoby Vašeho nahlížení na techniku a na výuku o technice prezentací teorií podnětných pro Vaše přemýšlení o technice a o dobré realizaci výuky.

Podpora moderních trendů ve vzdělávání v pregraduální přípravě budoucích pedagogických pracovníků na Univerzitě Palackého v Olomouci

- Zdůvodnit význam rovnováhy mezi vyšší sebeúčinností a potřebnou zdrženlivostí.
- Připravit či upozornit Vás na nutné změny, které budete muset přijímat ve světě techniky a zvládnout jejich výuku.
- Přispět k Vašemu dobrému řízení učení žáků o technice a s tím spojeného myšlení.

Použité metody - provádíme teoretickou analýzu textů o zákonitostech a rysech vybraných oblastí soudobé techniky a rovněž textů pedagogiky, psychologie a oborové didaktiky, které mají vztah k pojednávané problematice, jsou v daných souvislostech podnětné. Analyzujeme rovněž výsledky především zahraniční, nejvíce německé, aplikujeme je do konkrétních situací. To dokládáme ilustrativními materiály rozvoje nedávné techniky v souvislostech nám známých či nám dobře přístupných.

Začneme v minulosti

Průvodce čtením:

Pohled mladých na svět techniky a dění v něm je podložen jen krátkou osobní zkušeností, proto mohou obtížněji postihnout změny techniky v našem prostředí, její početnosti, vysoké výkonnosti i dalších změn v jejím užívání a údržbě. To autor této stati, který ještě matně pamatuje poválečný přidělový, lístkový systém na potraviny (trval do 31. 5. 1953, den poté proběhla měnová reforma), dobře pamatuje techniku, kterou jeho na tehdejší dobu obstojně situovaná a bydlící rodina disponovala.

Aby byl vytvořen „odstup“ od současného světa techniky a nahléd na něj v delším časovém údobí, provedeme nejprve malé představení techniky, kterou měla k dispozici rodina autora v době jeho dětství pro svůj život. Doplníme tak studijní text M. Havelky a J. Kropáče (2017).

V roce 1953 jsme s rodiči měli v každém pokoji i v koupelně kamna na tuhá paliva, plynový sporák, radiopřijímač, který do koupené skříňky udělal otec (pětilampovka), rodiče měli svoje ne nová jízdní kola a na sedačce mě vozili. To bylo vše podstatné; bydleli ve vlastním domě. Po narození sestry šla maminka poprvé do práce, asi v roce 1957, a rodina si přilepšila. Bylo tedy možno koupit technické zařízení, které bylo nabízeno. Mimo jiné stále fungující šlehač, má příkon 40 W, skleněná část má hmotnost 1,4 kg a kovová 2,6 kg (namnoze odlitky), viz obr. 1. Následovala absorpční lednička, která se nedochovala, ale donedávna podobná sloužila i na naší katedře, stejný typ viz obr. 2. Celkový objem měla 40 l. Byla to mimochodem první lednička v poměrně krátké ulici a je asi pro Vás zajímavé (se všemi širšími důsledky), zda a jak byly uchovávány netrvanlivé potraviny v době předledničkové (pozor - ledničky existovaly již v době předválečné, ale nebyly běžné; viz dále).

Z uvedeného by mohl vzniknout dojem, že v té době žádná pokročilá technika neexistovala, že „vše vzniklo později“. Mnohá technika již tehdy byla, ale byla cenově obtížně dostupná. Například průtokový plynový ohříváč vody je sériově vyráběn asi 100 let, nazýván je Karma podle výrobce jménem Karel Macháček. Dalším důvodem byla také cena elektrické energie,

Podpora moderních trendů ve vzdělávání v pregraduální přípravě budoucích pedagogických pracovníků na Univerzitě Palackého v Olomouci

kteřá se v roce 1930, pro představu, pohybovala podle sazby kolem 3,- Kč za 1 kWh, přičemž tehdy měsíční výplata 1 000 Kč byla dosti dobrá, podrobněji J. Koula (1931, s. 204-212).



Obr. 1 Šlehač (originál)



Obr. 2 Lednička (stejný typ)

Již tehdy existovala některá technika na vysoké úrovni (konkrétní příklady byly demonstrovány při přednášce). Rozšíření bránila vysoká nákladnost na tehdejší podmínky. Ukazujeme zde ale zřetelný vývoj „světa techniky“ za dobu jednoho lidského života. Jiný přístup k myšlení o technice jako celku, v němž některé prvky či oblast přetrvávají, ale jiné a podstatné se mění, není adekvátní. Jsou proto také slepé cesty - viz diafon.

Uvažte, že v této době a rozvoji techniky, tedy koncem padesátých let 20. stol., vzniklá východiska koncepce výuky o technice již dnes nemohou být plně aktuální.

Pohlédněme na dřívější a současnou techniku z hlediska změn potřebného zastoupení odborností na jedné straně a uživatelství a možností údržby na straně druhé. Pro připomenutí - pojem uživatelské pojetí technické výchovy charakterizovali J. Stoffa a I. Procházková (1997) jako koncepci realizace technické výchovy, která vychází z potřeb uživatele technických objektů. S technickými objekty v době „jejich života“ (od projektu, konstrukce, přípravy výroby a vlastní výroby, užívání, údržby až po zpracování objektu již jako odpadu) se pochopitelně setkávají odborníci ve vztahu k danému objektu (často k jeho určité stránce) a také laici, kteří jej více či méně poučeně užívají a udržují. Na ty druhé se prioritně zaměřujeme.

Podpora moderních trendů ve vzdělávání v pregraduální přípravě budoucích pedagogických pracovníků na Univerzitě Palackého v Olomouci



Obr. 3 Jízdní kolo maminky a moje



Obr. 4 Dětská sedačka (jen podobná)

Vraťme se ale k jízdním kolům, které měli v roce 1955 i později moji rodiče. Kolo, které vidíte na obr. 3, jsme měli dohromady s maminkou (viz síťka -k čemu?), mělo špalíkovou přední brzdu atp. Před tím jsme byli i se sestrou přepravováni na dětské sedačce, která zhruba odpovídala obr. 4. Dnes mám kolo Kellys Clea 70 (r. v. 2018), je solidní, ne špičkové. I tak je ale evidentní, že servis tohoto kola je náročný, řetěz nemá jednoduše zvládnutelnou spojku, seřízení brzd nebo převodů je rovněž technicky náročné, obtížná je demontáž. Jsou potřebné speciální nástroje. Dříve bylo neobvyklé, aby běžné kolo „jelo do servisu“. Na tomto jednoduchém příkladu chceme ukázat trend techniky - klade vysoké nároky na údržbu, někdy ji přímo znemožňuje (plánované zastarávání či obsolescence - např. se pokuste sehnat náhradní podpatky ke kozačkám, až Vám ty v krabici přiložené dojdou) a potom je třeba provést buď výměnu funkčních celků, nebo celého zařízení (funkční systém), každopádně si lze těžko poradit bez odborné pomoci. Také bydlíme v bytech městského typu. Je tedy otázka, jestli „více učňů nepotřebujeme“ (co budou dělat „neuční“), s tímto názorem se setkáme i u vysokých představitelů našeho školství. Otázka je také jaké učně, zda s maturitou atp. Evidentní jsou zvyšující se požadavky sféry služeb na kvalifikované pracovníky.

W. Allen údajně žertoval a stěžoval si: „Not only is there no God, but try finding a plumber on Sunday“. Pravděpodobně nežertoval o své víře, ale o věcech světských. Že pro tento aforismus použil instalatéry, není náhoda, protože po celá desetiletí je v USA obtížné získat okamžitě takového odborníka na danou problematiku. V tomto ohledu je v SRN situace lepší, protože - na rozdíl od USA - existuje profese řemeslníků „mechanik plyn-voda“ (Gas-Wasser-Mechaniker), píše R. Tenberg (2018).

Podpora moderních trendů ve vzdělávání v pregraduální přípravě budoucích pedagogických pracovníků na Univerzitě Palackého v Olomouci

Několik poznámek o myšlení, jednání, řeči, dialogu a pomoci učitele žákovi

Průvodce čtením:

Často se ve výuce přímo či nepřímo dotýkáme ochrany životního prostředí a udržitelnosti. Řada činností s technikou je přímo symbolem poškozování životního prostředí. Jmenujme obory jako energetika, výroba kovů, doprava, výroba stavebních materiálů a stavebnictví, nakládání s odpady; tyto obory či odvětví jsou považovány za zdroj znečištění a odpadů. Zde se přímo zaměříme na problematiku odpadů, jde o oblast, která stále více vstupuje do našeho života i vědomí, přitom je nesmírně komplikovaná. Ač se na to zapomíná, i zde platí „tržní zákonitosti“ - tedy pokud někdo vytřídí třeba plastové lahve podle barev, musí je také prodat. To se zpravidla daří, zatímco třeba kelímky od jogurtu mají spíš zápornou hodnotu (zaplatíte za to, že je někdo převezme). Ale jaké jsou „pedagogické teorie, které se zde v obecné rovině (teorie je vždy obecná) nabízejí pro popis myšlení a jednání o/v těchto oblastech, ukážeme v následujícím textu a potom „ještě jednou“.

Než budeme pokračovat, uvedeme ještě stručnou poznámku související i s výukou - jmenované oblasti jsou složité, názory na ně závisí na úhlu pohledu a nebudou nikdy jednotné. Je základní zákonitostí techniky, že zpravidla existuje více dobrých variant řešení (H. Wolffgramm, 1978, 1994, 2012).

Přijměme tuto skutečnost a využijme ji ve výuce pro navození **kultivovaného dialogu** mezi „stranami“ zastávající opačné názory. Rozvíjet schopnost dialogu při opačných názorech je bezpochyby aktuální výchovný úkol. Než se dostaneme k další technické či spíš odborné problematice, pozdržme se u pojmů jako je dialog, jednání, význam řeči ve výuce; v dialogu o technice a o způsobech jednání s ní se „slovní projev“ zvláště dobře procvičuje z nejrůznějších hledisek (jazykové normy i sociální normy) včetně stránky terminologické; výchovné a další možné vzdělávací přínosy není třeba dokazovat.

Ve výuce bývá často veden dialog. K. Šedřová (2005) rozlišuje iluzivní a intencionální dialog učitele a žáka. Iluzivní dialog - učitel se spíš „mnohmluvně“ ptá, žáci stručně odpovídají zapamatované, obsah a způsob dialogu určuje učitel především uzavřenými otázkami, výroky nejsou autentické (jedná se o naučené opakování „cizích myšlenek“, nejde o výsledky aktivity žáka). Případná nápověda učitele je mechanická, stimulující paměť, ne porozumění. Intencionální dialog - typický aktivními žáky. Může obsahovat méně otázek učitele, ale jsou otevřené a spíš širší (včetně uzavřených otázek), otázky kladou i žáci. Jiná odpověď než očekávaná nebývá kritizována, ale „analyzována“, interpretována a korigována, a tak využita. Iluzivní i intencionální dialog mají ve výuce o technice své místo, jde o jejich optimální zastoupení. Obsah a procesy technického vzdělávání na základní škole umožňují relativně vysoké zastoupení intencionálního dialogu, tedy „vzdělávací potence obsahu“ ve prospěch rozvoje myšlení žáků jsou vysoké, také při kooperaci žáků ve skupinách. O odpadech (a jiných výše uvedených technických oblastech) lze dobře a bez obav vést intencionální dialog.

Podpora moderních trendů ve vzdělávání v pregraduální přípravě budoucích pedagogických pracovníků na Univerzitě Palackého v Olomouci

POZOR - věci obecně chápané jako rozporné i ve výuce takto prezentovat („upozadit“ svůj názor, je možno ho říci, ne propagovat).

Pojem **jednání** je dle Pedagogického slovníku (Průcha, Walterová a Mareš, 2003) užší pojem než chování (nebo třeba také než pojmy činnost nebo aktivita). Jednání je chování záměrné, motivované, řízené představou cíle, usilující o změnu: jedince samého, sociální situace nebo věcí a jevů světa. Podobně M. Binder, mj. (2012), (2010), odlišuje chování, jež je cílově orientované, může být uvědomované, vrozené i získané, od jednání, které má atributy cílově orientované, uvědomované, účelně prováděné, vrozené a získané (Binder, 2012, s. 9). Za zvlášť významné zde považujeme rys účelnosti (možno též efektivnosti) jednání vzhledem k žádoucímu cíli. Jednající se tedy rozhoduje pro optimální způsob dosahování cíle. Jinde M. Binder formuluje podstatné znaky pojmu jednání – zahrnuje plánovitost vzhledem k cíli a aktivitu prováděnou ne nutným způsobem, ale s vysokým stupněm volnosti, tudíž předpokládá vlastní rozhodování (Binder, 2010, s. 31-32). Při jednání je kromě jisté zaměřenosti sledován i soulad „s normami“.

Subjekt, který se při svém jednání rozhoduje a je na to připraven, v první fázi rozvažuje o záměru, cíli, intenci, směřuje k rozhodnutí o jednání odpovídající této fázi (důležitá je motivace subjektu). Následuje podrobnější plánování, rozhodnutí zde zahrnuje představu o dílčích krocích a jejich cílech. Potom může být vlastní jednání doprovázenou zpětnou vazbou a optimalizací. Následné hodnocení zahrnuje pohled na vykonané a porovnání s původními záměry, ale také pohled dopředu, píše M. Binder (2010).

Pro rozvíjení dobrého myšlení dítěte je významným podnětem práce svalů (motorika), napomáhá vytváření adekvátního obrazu světa, důležitého pro jednání. Je názorným východiskem pro postup k nenázornému zobrazování skutečnosti, vede k sebepoznávání, neboť výsledek je patrný (Čáp a Mareš, 2001, s. 289). Dále jednání dítěte spojené s manipulací s objekty podporuje jeho schopnost sémantické kategorizace (zobecňující klasifikace). Rozvoj schopnosti **jednat, myslet a mluvit** je tedy propojen. Děti se nejprve učí rozlišovat objekty ve svém prostředí, učí se je identifikovat v různých situacích a variantách. Objekty dostávají jména, při činnosti dítě poznává také vlastnosti objektů, člení objekty do tříd, vzniká základ systémů pojmů. Poznávání systémů pojmů i způsobů jejich klasifikace je nejprve spojeno se zkušenostmi z konkrétní situace, činnosti, podmínek; je tedy rozděleno do oblastí. Prohlubuje se chápání významu pojmů, systému pojmů a konec konců i znalost světa jako celku. Asi od šesti let dítě přiřazuje objekt k pojmu na základě formálně logické úvahy, tedy nezávisle na konkrétním prožitku. **J. A. Komenský - ratio, oratio, operatio.**

Průvodce čtením:

Má-li být jednání s objekty spojeno s činností jazykovou a komunikativní, je významná role spolupráce dětí, dítěte a rodiče, učitele, tedy těch, kteří s dítětem mluví. Systémy klasifikace pojmů nespočívají pouze ve smyslovém poznání vlastností objektů, jsou výsledkem myšlení,

Podpora moderních trendů ve vzdělávání v pregraduální přípravě budoucích pedagogických pracovníků na Univerzitě Palackého v Olomouci

překonávajícím neuspořádanost, mnohost reality. Jazyk jakožto komunikační prostředek a prostředek abstrakce umožňuje opustit rovinu vjemů a individuálních zkušeností (také umožňuje členit a klasifikovat). Systémem pojmů je rovněž myšlené přenášeno do vnější reality. Lze tak rozlišit dva modely reality, jednak model, který se skládá z vnímaného, a „vyšší model“, v němž je vnímané myšlením již kognitivně zpracováno a propojeno.

Popsaná „otevřenost či plasticita“ pojmů a termínů zvyšuje pravděpodobnost úspěšné komunikace a motivuje dítě k jejich upřesnění. Proto je nejprve dítěti umožňována volná řeč, bez přesně vymezených významů slov, až následně jsou významy specifikovány a upřesňovány. K tomu každé dítě musí mít vhodné **komunikační příležitosti**. Na slovo postupně dokáže dítě reagovat jako na jiný podnět, je-li v jeho myšlení již slovo podloženo adekvátním významem. Probíhá poznávání struktury věcí v souladu s prohlubující se „jazykovou strukturou“. Slovo je významné i pro zapamatování (Sternberg, 2002, s. 212-214). Vysoký význam mají přiměřené „řídící a komunikační“ aktivity dospělého, jeho zdrženlivost, ale také připravenosti vhodně korigovat i navozovat motivované jednání. Rovněž vedení dětí k tomu, aby umožnily spolupráci tím, že jsou ochotny a schopny vyjádřit své záměry, co vědí a co ne, souvisí s otázkami jednání dítěte a řeči; má to rovněž hluboké výchovné souvislosti. Řečí může dítě rozvíjet své záměry i za hranice bezprostředního jednání (Binder, 2014, s. 85). Jde ve škole o řeč s učitelem i při kooperaci se žáky (spolupráce, opak je kompetice - soutěž). Rozvíjení mateřského jazyka je přirozenou součástí výuky technických předmětů a také jejich cílů. R. Kreuseler a B. Meier (1990) považovali **rozvíjení mateřského jazyka** dokonce za princip výuky o technice. Podle těchto autorů by měly být realizovány následující kroky:

- jasně a účelně také slovy prezentovat technické, technologické a ekonomické souvislosti,
- s jistotou používat ve výrocích odborné pojmy, včetně vazeb a obrátů odborného jazyka,
- slovně prezentovat varianty technických a technologických řešení problémových úloh, diskutovat o nich v kolektivu, volit optimální řešení a zdůvodňovat je,
- převádět zobrazení či popisy ze smyslově vnímatelné roviny do roviny řeči a naopak.

Rozvíjení mateřského jazyka v technických předmětech, zejména na nižších stupních škol, musí probíhat v souladu s prací žáků a řešením technických problémů. V technických předmětech může být mateřský jazyk rozvíjen především slovními popisy, zdůvodněními, opakováním či reprodukcí učiva (Kreuseler a Meier, 1990). Komunikace může směřovat:

- k nově vytvářenému modelu objektu či procesu (co má konat, splňovat, z čeho se skládá a jak bude fungovat, jaké úlohy mají prvky a co musí splňovat),
- k vyjádření způsobu pochopení předloženého, již existujícího objektu či procesu,

Podpora moderních trendů ve vzdělávání v pregraduální přípravě budoucích pedagogických pracovníků na Univerzitě Palackého v Olomouci

- k porovnání objektu či procesu (společné a rozdílné stránky, podobnosti, rozdíly podstatné a nepodstatné; originál a model, různé varianty řešení, teoretický či relativně abstraktní model a jeho smysluplná realizace aj.).

Související zdůvodnění mohou směřovat k vyjádření správnosti či nesprávnosti řešení, probíhají v rovině důvod či příčina – následek, jazykově jsou frekventovány především vazby pokud – potom, když - tak, z důvodu ... nastalo atp. Důležité je v technických předmětech jmenovat hlavní pojmy, vyjádřit účel, stavbu a použití či účel, to vše v „ucelených větách“. Zde je potřeba neuspěchat žákův projev, taktně jej „doplňovat“, pomoci s uspořádáním klíčových slov či s osnovou a především mu slovní vyjádření umožnit po adekvátní dobu, podrobněji (Kreuseler a Meier, 1990).

Jak může v těchto okolnostech vypadat **pomoc učitele**. Známa myšlenka Marie Montessori „pomoz mi, abych to dokázal sám“ je v technických předmětech nosná, i když nesnadná. Připomeňme také dalšího klasika, význam pomoci žákovi z aspektu pojmu „zóna nejbližšího vývoje“ L. S. Vygotského (zabýval se i souvislostí myšlení a řeči, jak asi víte). Dítě blížící se nové vývojové etapě ji může dosáhnout snadněji za pomoci dospělého, než by tomu bylo při spontánním vývoji - zóna nejbližšího vývoje je prostor mezi aktuální a potenciální úrovní vývoje dítěte. Dle J. Mareše (2013, s. 550) se upouští od názoru, že vyhledání pomoci žákem je projevem jeho „nezralosti“. Naopak, pokud si žák uvědomí složitost situace, rozpor mezi požadavky situace a tím co umí, tedy potřebu pomoci, osmělí se a o pomoc adekvátně požádá, je projevem jeho zralosti, schopnosti řešit problémy i angažovanosti. Rovněž přiměřená spolupráce žáků by neměla být potlačována. Žák by ale měl i odmítat takovou pomoc, která by úkol vyřešila „za něj“, bez jeho aktivní účasti, píše J. Mareš (2013)

Zastáváme názor, že v technických předmětech by měla být pomoc učitele žákovi především slovní, myslíme tím, že učitel by měl jen v nezbytných případech „zpracovat“ na žákově výrobku či jiném produktu jeho činnosti. Je přece žákův a žák musí prožít radost ze svého výrobku (ten musí být podle toho i volen). Podle nás může dítě výše uvedenou „potenciální úroveň vývoje“ dosáhnout s pomocí citlivých a návodných otázek a podnětů učitele i v technických předmětech a při provádění praktických činností (pochopitelně třeba po předchozí pohybové demonstraci potřebného); výše jsme uvedli základní důvody.

Odpady - důležitá oblast, složitost problematiky učí zdrženlivosti

Průvode čtením:

Vznik odpadů nesouvisí jen s běžným životem a spotřebou, ale je mj. spojen s řadou technických a výrobních činností (podle toho se odpady člení, jak ještě uvedeme). Nejhůře předvídatelný a nejvíce závislý na jednání běžného spotřebitele je odpad komunální. Než si zavedeme alespoň základní pořádek v těchto pojmech, musíme uvést následující. Každá právnícká či fyzická osoba, která usiluje o co nejnižší čerpání zdrojů z přírody, o minimalizaci

Podpora moderních trendů ve vzdělávání v pregraduální přípravě budoucích pedagogických pracovníků na Univerzitě Palackého v Olomouci

jejího znečištění, o minimalizaci vytvářených odpadů, pokud je vytvoří tak o správné nakládání s nimi, takoví si zaslouží úctu. Vyžaduje to zvýšené úsilí, přemýšlení, čas a namnoze také finanční náklady, zejména těch, kteří se snaží udělat co nejvíce. Také to není příliš zábavné ani to nepřináší slávu. Slovo úcta není přehnané, stačí se pro porovnání podívat na „popelnice“ před naším domem. Tímto textem se ale snažíme na základní odborné úrovni vnést do problematiky odpadů podle nás důležité pohledy.

Zákon o odpadech č. 185/2001 Sb. uvádí, že odpad je každá movitá věc, které se osoba zbavuje nebo má úmysl nebo povinnost se jí zbavit.

Odpady jsou tříděny v souladu s vyhláškou č. 93/2016 Sb. – o Katalogu odpadů. Tato vyhláška vychází ze zákona o odpadech, ve kterém je uvedena. V příloze snadno vyhledatelné vyhlášky č. 93/2016 Sb., jsou vymezeny zákonem stanovené skupiny odpadů, hlavních skupin je 20, označené čísly 1 až 20. Dále se člení mj. na podskupiny. Katalogová čísla odrážejí nejvíce původ odpadu, není reprezentováno přímo složení a vlastnosti odpadu, mimo skupiny nebezpečných odpadů.

Můžeme očekávat, že běžného spotřebitele se budou dotýkat především skupiny:

19 – odpady ze zařízení na zpracování (využívání a odstraňování) odpadu, z čistíren odpadních vod pro čištění těchto vod mimo místo jejich vzniku a z výroby vody pro spotřebu lidí a vody pro průmyslové účely,

20 – komunální odpady (odpady z domácností a podobné živnostenské, průmyslové odpady a odpady z úřadů) včetně složek z odděleného sběru.

Jako příklad různých podskupin si pro tento text účelově vybereme: 10 09 - Odpady ze slévání železných odlitků, 20 01 Složky z odděleného sběru, 20 01 01 - Papír a lepenka, 20 03 01 - Směsný komunální odpad

Existují snahy o uchování životního prostředí a o minimalizaci vytváření odpadů, jistě jste je již vnímali, včetně označení Zero Waste či Život bez odpadů. To je užíváno pro způsob života bez tvorby odpadů, umožňující opětovné využívání zdrojů jako je tomu v přírodě, tedy pokud možno bez jejich skládkování či spalování, viz např. <https://www.czechzerowaste.cz/>. Jde dnes ještě spíš o cíl ideální než o plně dosažitelný, ukážeme to na malém příkladu.

Pro příklad použijeme malý papírek, na který si píšeme my starší lidé poznámky, co máme třeba v práci udělat. Papírek je z jedné strany již popsán jiným textem, ale my ho ještě nedali do odpadu, ale napsali na něj úkoly. Jenže teď už jsou všechny úkoly splněny a my se papírku chceme zbavit. A v tom okamžiku se stává odpadem, odpad tedy vznikl. Důležité je, že máme dvě možnosti, buď ho dáme do tříděného odpadu, tak se dostane do podskupiny 20 01 01 a „má naději“, že bude recyklován. Pokud ho dáme do směsného odpadu, stane se podskupinou 20 03 01, zde v Olomouci bude slisován s dalším tímto odpadem a odvezen v kontejneru nákladním autem do spalovny komunálního odpadu v Brně, kde z něj bude vyrobena energie. Není třeba dokazovat, že energie je velmi třeba, ale podle zákona o odpadech je upřednostňována první uvedená cesta.

Podpora moderních trendů ve vzdělávání v pregraduální přípravě budoucích pedagogických pracovníků na Univerzitě Palackého v Olomouci

Pozn.: Zde jsme se dotkli důležité věci, při nakládání s odpadem či jeho zpracováním je dosti významnou položkou doprava (lepší třídění znamená také přepravu vytríděných odpadů).

Napsali jsme, že náš papírek „má naději“ na recyklaci či alespoň downcycling. Jen naději proto, že podle <https://www.trideniodpadu.cz/papir> je papírové vlákno jen teoreticky možné recyklovat 6 až 7krát, neboť vlákna celulózy se zkracují a další recyklace (současným způsobem a na dobré úrovni) je nemožná. Z této suroviny jsou potom plata od vajec, navíjecí ruličky toaletního papíru aj. Toto platí i pro plasty, podle rozhovoru s vedoucím pracovníkem zpracovatele plastových lahví i zde existují limity recyklovatelnosti, i když se posouvají. PET lahve je možno recyklovat pětkrát, pokud se z nich vyrábějí opět lahve, podrobněji (http://budejovice.idnes.cz/rozhovor-se-sefem-silonu-plana-nad-luznici-pet-lahve-recyklace-bernd-morawitz-1hp/-budejovice-zpravy.aspx?c=A160602_2250625_budejovice-zpravy_epkub).

Naštěstí jsou firmy: JELÍNEK-TRADING spol. s r.o. (má provoz i poblíž Křelova) a více známá z televize TRANSFORM a. s. Lázně Bohdaneč, jež zpracovávají plasty obvykle „méně žádané“.

Je třeba poznamenat, že recyklovaný bude náš malý papírek až tehdy, a to platí obecně, až se stane součástí nového výrobku. Že to tak nemusí být, ukazují již výše uvedené dva zdroje příčin - rozhodování/jednání jednotlivce a délka vláken celulózy. Jenže v oblasti nakládání s odpady platí tržní vztahy, takže o náš papírek nebo třeba vytríděný plast nemusí být zájem. Ten by v případě plastů byl především o lahve, méně již o folie nebo o „vrstvené plasty“ (folie na lahvi). Ale i kdyby papírek nebo plast měl v tomto případě skončit ve spalovně, nejde zde o nejhorší řešení, neznamená to, že není třeba třídít. Přejme našemu papírku recyklaci.

Pozn.: Z vytěžené ropy (r. 2013 - 4 117Mt, jinde denně 85 milionů barelů 1 barel ropy je asi 159 l) jde 8 % na výrobu plastů (z toho 4 % se spotřebují na energii pro jejich výrobu, jen 4 % je materiálová surovina), na plast. obaly 1,5 % vytěžené ropy.

Možná se ptáte, proč jsme do výše uvedeného textu dali jako příklad ještě další podskupiny. 10 09 - Odpady ze slévání železných odlitků - je tam proto, že je třeba si uvědomit, že odpady vznikají při převážné většině činností člověka (to dobře ilustruje právě Katalog odpadů). Dobře dostupný text M. Kuraše a V. Dirnera (bez vrocení, s. 1,2) toto dokumentuje podrobněji, my zde vybíráme následující myšlenky:

- Při spotřebě vzniká odpad z části věci, kterou nechceme nebo nemůžeme spotřebovat (část jablka), nebo pokud je věc opotřebována nebo ji již nechceme užívat, tedy se ji různým způsobem zbavujeme (opotřebované jízdní kolo).
- Druhý termodynamický zákon určuje směr, kterým procesy samovolně probíhají. Každý takto probíhající proces je spojen s růstem entropie (tj. míra neuspořádanosti či neurčitosti systému, uspořádaná soustava - nízká entropie, neuspořádaná soustava - vysoká entropie, systém přechází lidskou činností z uspořádanějších, využitelných stavů do stavů méně uspořádaných a hůře využitelných). Pro naše téma z termodynamiky plyne, podle jmenovaných autorů, že energii, ale ani materiály

Podpora moderních trendů ve vzdělávání v pregraduální přípravě budoucích pedagogických pracovníků na Univerzitě Palackého v Olomouci

nelze využít bez vzniku vedlejších odpadních produktů: „*Materiály, ve svých nalezištích vysoce uspořádané, se v průběhu jejich využívání navzájem směšují a posléze rozptýlí na haldy odpadů a do emisí zplodin, což znemožňuje jejich recyklaci.*“... „*Rozptýlenou hmotu lze znovu zkoncentrovat jen s pomocí energie dodané z venku, za cenu růstu entropie jinde.*“

- Suroviny, i nedostatkové, měníme na odpady. Lze předpokládat, že odpad se stane zdrojem surovin a „*přírodní nenačaté zdroje budou rezervou spotřeby pro budoucnost*“.

Průvodce čtením:

Berete asi na vědomí, že Zero Waste je skutečně především žádoucí styl života a ideální cíl, i když až teď se dostáváme k tomu, proč jsme zařadili skupin 19, jde mj. o odpady z čištění odpadních vod a kanalizací, což není žádná legrace; do vyhledávače napište slovo tukovec a ještě lépe fatberg a uvidíte (toto Vy snad nebudete způsobovat). Pozn.: Odpadní vody nejsou podle Zákona o odpadech považovány za odpad, čistírenské kaly ano.

Podskupinami 19 08 05 - Kaly z čištění komunálních odpadních vod, 20 03 06 - Odpad z čištění kanalizace chceme upozornit na to, že i takové jsou odpady. Pokud si totiž otevřete „různé stránky“ Zero Waste, setkáte se s tendencí (asi správnou, ale nejsme schopni to doložit ani vyvrátit - to je ta komplikovanost oblasti) např. obaly nebo věci osobní hygieny používat opakovaně (a např. je prát). Můžeme jako příklad použít obdobu s dětskými plenami, dříve byly látkové a používané opakovaně, dnes jsou nejčastěji používané pleny jednorázové, látkové spíš jako pomoc při „hygieně dítěte“. Těmi jednorázovými odpadá praní v teplé vodě, spotřeba energie při praní a žehlení, použití pracího prášku - do jaké míry jsou tyto a možná další výhody převáženy výhodou úspory materiálu, který je využit na pleny jednorázové, nejsme schopni posoudit. Podobné je to s mytím kelímků od jogurtu buď před dalším použitím, nebo, jak je někdy požadováno, i před umístěním do žlutého kontejneru. Čištění komunálních vod je tedy obtížnější, vzniká více kalu (hnojivo, skládka, spalování).

Průvodce čtením:

Tuto myšlenku jsme snad již dostatečně vyjádřili, nebudeme v ní pokračovat a děkujeme všem, kteří se snaží ideálnímu cíli Zero Waste přiblížit svým jednáním (termín jednání viz výše). Vidí totiž, že nelze klást proti sobě přírodu a hmotnou kulturu, nehodlají (nebo co nejméně?) ničit systémy přírody, nehodlají zbytečně přírodu „dotvářet“, podrobněji Jana Létalová (2017, s. 5) v rozhovoru s Josefem Šmajsem.

Pro opakování, toto máte znát - Jaká je zákonná úprava nakládání s odpady? Zákon o odpadech č. 185/2001 Sb. v § 9a uvádí „V rámci odpadového hospodářství musí být dodržována tato hierarchie způsobů nakládání s odpady:

Podpora moderních trendů ve vzdělávání v pregraduální přípravě budoucích pedagogických pracovníků na Univerzitě Palackého v Olomouci

- „a) předcházení vzniku odpadů,*
- b) příprava k opětovnému použití,*
- c) recyklace odpadů,*
- d) jiné využití odpadů, například energetické využití,*
- e) odstranění odpadů.*

Od této hierarchie způsobů nakládání s odpady je možné se odchýlit v případě odpadů, pokud je to podle posouzení celkových dopadů životního cyklu zahrnujícího vznik odpadu a nakládání s ním vhodné s ohledem na nejlepší celkový výsledek z hlediska ochrany životního prostředí.“

Závěrem k odpadům - myšlenka udržitelnosti je výborná, nejen ve vztahu k přírodě, ale i k Vašemu životu (třeba při úvahách o volbě profese).

Co plyne z vědomí, že nejsme schopni plně odborně zvládnout některé oblasti techniky

Průvodce čtením:

Dotkli jsme se „opatrně“ náročné technické problematiky. Můžeme také jmenovat např. složitosti zajištění spotřeby vody nebo problémy dopravní. Takto komplikovaných oblastí je mnoho a v závěrech se neshodnou často ani různě zaměření odborníci na danou problematiku (spalovat či skládkovat?, co s čistírenskými kaly?). V běžném životě se ale často setkáváte s lidmi, kteří vše i o složitých věcech vědí nejlépe a také s lidmi opačnými, ti se bojí mluvit i když ví hodně (lépe - jsou kompetentní). Tak je to i ve škole se žáky. Někteří žáci mají větší odvahu či odhodlání plnit úkoly, jiní naopak, protože být něčeho schopen neznamena „automaticky“ být přesvědčen o této schopnosti; samozřejmě v tomto odhodlání plnit úkol hrají roli i jiné faktory (zájem, motivace).

Psycholog A. Bandura (zaměření sociálně kognitivní teorie) v těchto souvislostech rozpracoval pojem **self-efficacy**. U nás je termín používán i bez překladu, jenž je nesnadný, viz (Wiegerová, 2012, s. 13-16). Používány jsou termíny sebeuplatnění, sebeúčinnost či vnímaná osobní sebeúčinnost aj. Používáme termín sebeúčinnost, je jednoslovný, dobře jej lze uplatnit ve vyhledávacích.

Problematika self-efficacy A. Bandury je dobře dostupná především ze dvou zdrojů. Je to monografie Adriany Wiegerové a kolektivu dalších šesti spoluautorů (2012). Dalším, „starším“ zdrojem, je webová stránka (Self-efficacy, 2009) k výzkumnému projektu katedry psychologie FF UK, vedoucí projektu Simona Hoskovcová.

Má-li žák objektivně vysoké danosti pro plnění určitého úkolu, ale je přesvědčen o opaku, má nízkou sebeúčinnost a běžně si stanovuje nižší než dosažitelnou úroveň pro úspěch. Naopak pokud jeho schopnosti jsou nižší než jeho vnitřní přesvědčení o možném zvládnutí úkolů, má vysokou sebeúčinnost. Pozitivně bývá hodnocena poněkud vyšší „než průměrná“ sebeúčinnost.

Podpora moderních trendů ve vzdělávání v pregraduální přípravě budoucích pedagogických pracovníků na Univerzitě Palackého v Olomouci

Self-efficacy či sebeúčinnost je tedy výše popsaná vlastnost jedince, jež je mj. ovlivňována zkušeností jedince „se svými výkony“ při řešení situací a zkušeností s reakcí okolí na to. Významná je také úroveň, kterou si jedinec stanoví pro úspěch (aspirační úroveň). Je zřejmé, že tato vlastnost osobnosti předurčuje výběr aktivit, vynaložené úsilí, i zda vytrvá. Souvisí s pojmy jako sebepojetí, sebeúcta aj., které zde již nebudeme specifikovat.

Sebeúčinnost lze popsat ve třech rysech, je to: úroveň – již vysvětlený vztah schopností a obtížnosti úkolu; velikost – míra vnitřní jistoty, hloubka přesvědčení; obecnost, tedy rozsah oblasti, v němž přesvědčení platí (Wiegerová, 2012 s. 20-21). Posledním uvedeným rysem se vlastně dostáváme k otázce, zda vědomí sebeúčinnosti lze chápat nezávisle na kontextu jako „obecné vědomí sebeúčinnosti“, nebo zda je situačně specifické, spojené s určitou oblastí, druhem činnosti, s okolnostmi, tedy „specifické vědomí sebeúčinnosti“. Sám A. Bandura se přiklání k situačně specifickému chápání self-efficacy. Toto přesvědčení však může být chápáno i napříč činnostmi a situacemi, tedy přesvědčení získaná z jednoho prostředí mohou ovlivňovat novou zkušenost.

Doporučení, jak ovlivnit vnímanou osobní zdatnost žáků, předkládá J. Mareš v kapitole 2 monografie (Wiegerová, 2012, s. 17-32). Navázal na práce F. Pajarese (viz literatura), jeho 30 doporučení shrnul do 11. Při užším zacílení našeho textu, také protože jsme přesvědčeni o vhodnosti počtu pravidel 7 ± 2 , v dalším textu jejich počet snížíme. Jsou to tato doporučení pro rozvoj vnímání osobní sebeúčinnosti v technických předmětech na ZŠ:

1. Zdůrazněte kvalitní výsledky, ne nepodložené zvyšování sebevědomí

Existuje sebevědomí jako „rys osobnosti“ a druhé, skutečné, opírající se o kvalitní výsledky. Nezvyšujte nadměrně první uvedený typ bez výsledků, ale více nešťastný je opačný případ, kdy nevhodné posouzení výsledků žáka sníží jeho sebeúčinnost. Tím nebude mít dosti sil překonat překážku, až bude třeba. Při chybě je třeba poukázat na její věcné příčiny, ne na žákovu „nedostatečnost“, viz V. Kulič (1971) - detekce, identifikace, interpretace (vzad a vpřed), korekce.

2. Zdůrazňujte zaměření na kvalitní výkon, oceňujte jej

Někteří žáci jen chtějí dopadnout lépe než ostatní, nepůsobit nekompetentně. To není optimální z hlediska rozvoje sebeúčinnosti, žáci nejsou vytrvalí, používají povrchové strategie učení. Naopak orientace žáků na kvalitu práce a vytváření adekvátní sebeúčinnosti souvisí s motivací, potom žáci úkoly důkladněji zpracovávají, jsou úkolem zaujati, úspěchy přisuzují svému úsilí, jsou vytrvalejší a nemají strach z omylů.

3. Vybírejte vhodné modely či vzory mezi spolužáky, ale současně podporujte schopnost vytváření kritérií úspěchu, kvality řešení

Žák se v těchto souvislostech učí i tzv. zástupným učením, tedy pozoruje úspěchy a neúspěchy spolužáků, srovnává se. Pokud žákův vzor selže, má jeho neúspěch větší negativní vliv na sebeúčinnost žáka, pokud považuje schopnosti vzoru za srovnatelné se sebou. Učitel by měl žákům pomáhat vytvářet si vlastní, vnitřní kritéria hodnocení výsledků svých i výsledků okolí, což je i podmínkou sebereflexe i dialogu o výsledcích činnosti žáka. Zde jsou

Podpora moderních trendů ve vzdělávání v pregraduální přípravě budoucích pedagogických pracovníků na Univerzitě Palackého v Olomouci

vhodné tzv. kriteriální normy, což je úroveň, kterou je třeba dosáhnout, působí bez ohledu na výsledky jiných (test k řidičskému průkazu), dále je třeba uplatnit také posouzení žákova výkonu v čase, jeho snahu.

4. Značnou pozornost věnujte sestavování skupin

Činnost ve skupině je podle F. Pajarese silný nástroj, ale jeden nebo dva žáci mohou získat monopol na aktivitu, ostatní budou pasivní, což jim může i vyhovovat; je potom obtížné dobře vytvářet jejich sebeúčinnost.

5. Více oceňujte snahu, aktivitu a vytrvalost, než schopnosti

Snaha, vytrvalost a neústupnost je podmínkou dosahování dobrých výsledků i vlastního rozvoje. Technické předměty na ZŠ nemusí žáky stavět do situací vyvolávajících úzkost, kdy následují pokusy z této obavy se vyhýbat činnosti. Pokud se přesto žák vyhýbá činnosti, může to být tím, že pokud neuspěje, protože se nesnažil, vyvolá to mnohem méně úzkosti, než když neuspěje přes velkou snahu. Takové situaci se má učitel taktně vyhnout, stejně jako jiným způsobům „posílení“ naučené bezmocnosti. Dobrá volba obsahu výuky je významná.

6. Kombinujte cíle blízké a vzdálené

Klást si dlouhodobé cíle je pro žáka nezbytné, ale přímo je uplatnit pro motivaci ve výuce technických předmětů je nesnadné. Blízké cíle jsou lépe přijatelné, více hmatatelné než vzdálené a jejich dosahování ovlivňuje vnímání sebeúčinnosti. Zpětný pohled (zpětná vazba) může totiž ukázat žákovi zvládnutí cílů výuky na základě jeho úsilí. S tím souvisí i již zmíněná učitelova pomoc žákovi. Je důležité ukázat návaznost cílů blízkých a vzdálených.

7. Považujte žáky za schopné, dávejte to najevo, podporujte jejich sebevědomí

Vnímání své sebeúčinnosti je získaným návykem myšlení. Čím dříve se určité přesvědčení o tom vpraví do systému žakových přesvědčení, tím je pevnější. Proto je úkol učitelů vybudovat adekvátní sebeúčinnost žáka. Technické předměty pro to vytvářejí dobré podmínky a situace učení. Dávejte žákům najevo, že o ně máte zájem „jako o lidi“, věřte jim, chcete jim pomoci.

Shrnutí - technické předměty jsou typické plněním úkolů a řešením situací, poskytují tedy širokou a životu blízkou platformu pro vznik zkušeností potřebných pro vytváření či upřesňování sebeúčinnosti žáka, která sehrává roli při volbě studijní či kariérní cesty.

Jaké další faktory či specifika žáka mohou být významné ve výuce technických předmětů? Podle nás je významný žákův zájem a zkušenost.

Zájem je „získaný motiv, který se projevuje kladným emočním vztahem jedince k určité skutečnosti a k určitému druhu činnosti“ (Čáp a Mareš, 2001, s. 149-149). Zájmy jsou součástí celkové motivace osobnosti, určitý zájem může být sycen různými potřebami (u někoho potřebou úspěchu, u jiného pobytem ve skupině). Zájmy žáků se liší hloubkou, šířkou, intenzitou, aktivitou či pasivitou, délkou trvání, obsahem atp. Vzbudit zájem může především to, co je do jisté míry známo, ale současně obsahuje pro zájemce neznámé a přitažlivé oblasti.

Podpora moderních trendů ve vzdělávání v pregraduální přípravě budoucích pedagogických pracovníků na Univerzitě Palackého v Olomouci

Pojem **zkušenost** považuje Pedagogický slovník (Průcha, Walterová a Mareš, 2003) za mnohoznačný, může jít o souhrn individuálních znalostí a dovedností, návyků, zájmů, prožitků, sociálních vztahů, co bylo prožito a uchováno v paměti a obtížně se předává jiným.

Že učení bez zkušenosti není dobře myslitelné, protože poznávané je interpretováno na základě způsobu porozumění dříve vnímaných skutečností, patří k základním myšlenkám konstruktivistické teorie učení. „To, co má subjekt ve své mysli již vybudováno, mu poskytuje komplexní schéma, rámec poznání, které slouží jako základ pro nové poznání, které teprve bude vystavěno“ (Grecmanová, Urbanovská a Novotný, 2000, s. 20).

Další myšlenka konstruktivismu je, že žák se učí to, co jej zajímá, co považuje za užitečné a co „mu funguje“ (viabilita), funkčnost poznání je tedy určitým měřítkem správnosti poznání. Tady je zřejmý význam technických a dalších „aplikačních“ předmětů. Prožitek stejných situací vede ovšem u různých individuí k různým zkušenostem, proto dochází i k odlišným interpretacím situace (Duismann, 2009, s. 66). Zisk zkušeností je ovlivněn zájmem, spolu jsou předpokladem dobrého učení i rozhodování o činnosti. Vidíme, že pro formální, tedy školní učení o technice mají značný význam také neformální a informální učení, jak jsme již konstatovali v jiné stati (Částková, Kropáč a Plischke, 2016).

Průvodce čtením:

Zajímavá je úroveň zkušenosti s technikou jako faktor kariérového či studijního rozhodování žáků. Z dříve námi provedeného dotazníkového šetření vyplývá, že žáci mají vcelku jasné cíle, kterých by chtěli dosáhnout ve své budoucí kariéře. Mají ale obecně málo znalostí o tom, co jejich „vysněná“ práce obnáší, o obsahu práce, ve vztahu k technickým profesím zvláště. Lépe než vlastní práci si dovedou představit ekonomické a právní souvislosti profese. Nízký zájem o některé tradiční oblasti techniky může způsobit obtíže v kariérovém rozhodování žáků a v jejich profesním uplatnění.

Upozorňovali jsme na rozsáhlost a komplikovanost mnoha oblastí techniky. Je tedy samozřejmé, že žák si z výuky na základní škole může odnést jen základní znalosti o technice. Jak je vymezit? Zde je zajímavý přístup ke struktuře obsahu učiva J. Brunera, jak byl publikován v práci M. Pasche (1998, s. 52-86); je podle nás původně zaměřen především na „naukové předměty“. Struktura obsahu učiva lze chápat vícerozměrně, jednak jako vhodnou návaznost témat a dalších součástí obsahu, ale také jako strukturu fakt, pojmů a generalizací tématu ve vzájemné souvislosti těchto tří kategorií. Základem vytváření struktury obsahu učiva jsou **generalizace**, na něž se vážou další „obsahové prvky“ - fakta, pojmy. Také pro výsledky vzdělávání jsou nejvýznamnější generalizace. Zaměření výuky na generalizace a pojmy, nikoliv na jednotlivá, třeba i potřebná fakta, považoval J. Bruner za nezbytné.

Uvedme příklady generalizací pro základní výuku o technice:

- Technika je výsledkem práce.

Podpora moderních trendů ve vzdělávání v pregraduální přípravě budoucích pedagogických pracovníků na Univerzitě Palackého v Olomouci

- Pokládejme otázku, zda je technika nebo činnost s technikou opravdu potřebná a k čemu (zde je třeba upřímnost).
- Technika nebo technické činnosti nejprve „existují v představě“ tvůrce, zpravidla jsou přiměřenými prostředky zaznamenány, teprve potom jsou realizovány (nebo také nejsou, viz bod výše).
- Znalost prostředků technické komunikace (slovní, grafická) je potřebná pro přijetí i vyjádření technických myšlenek, je potřebná v dnešním světě plném techniky.
- Bezpečnost a dlouhodobá stabilita (v delším čase také udržitelnost) je základním požadavkem na techniku i technické činnosti.
- Pro daný výrobek je třeba volit dostupné materiály s postačujícími vlastnostmi.
- Umět správně zvolit vhodný a bezpečný nástroj pro technickou činnost je základní podmínkou úspěchu; tato volba závisí významně na vlastnostech objektů činností zpracovávaných (vlastnosti materiálů, konstrukce techniky atp.).
- Dodržování pravidel (předpisů, zákonitostí, norem aj.) je při činnosti s technikou prvořadou podmínkou dobrého výsledku; spolu s tvořivým přístupem.

Příklady generalizací různé úrovně obecnosti jsou jistě dostatečné, jde jednoduše o základní a všeobecné „žákovo poučení“. Jen na základě tohoto textu jistě dokážete formulovat další.

My se pozastavíme u zde předložené generalizace, je poslední v uvedeném pořadí, je ale velmi důležitá, pojednává o vztahu tvořivosti v technice a nezbytné kázně.

Respektování nepřekročitelných podmínek (viz dále) je pro dobrou praxi podmínkou. U nás jsou v odborných kruzích známy výsledky práce významného představitele praxeologie, polského logika a vědce T. Kotarbińského (1972). Praxeologie je obecnou metodologií a teorií účinného lidského jednání; základní myšlenkou praxeologie je, že každá činnost, kterou člověk provádí s určitým záměrem, podléhá systému obecných zákonitostí. Dodržování pravidel, zákonitostí, zákonů, norem a etických hledisek platí tedy všeobecně, v technických oborech však silně.

Technická tvořivost, má-li dospět k realizaci a vytvořit, jednoduše řečeno, něco nového a užitečného (při tom i rozvíjet žáka, jsme-li ve škole), zahrnuje relativně mnoho „**technické kázně**“. Jde o nutnost uznání daného, jež je třeba zvládat a nad kterým tvořivost teprve vyrůstá, má-li být výsledek tvořivosti realizovatelný a přínosný. Jedná se o respektování oblastí vyjádřených pojmy jako je dobře stanovený účel výrobku, bezpečnost a stabilita funkce, dobrá volba prostředků, ochrana životního prostředí, zdravotní nezávadnost, ekonomičnost produktu, bezpečnost práce a produktu, dodržování norem, vzhled produktu, respektování vlastností materiálů, pevnost a tuhost konstrukce a řada dalších pojmů. Ty ale evokují řadu podmínek a hledisek, jež tvůrce respektuje, do určité míry jej svazují.

V těchto souvislostech je třeba rozlišovat tvořivost a možná omezení, která jsou kladena tvůrci techniky (profesionálové) a uživateli techniky, který ji užívá, může ji dopracovat a popř.

Podpora moderních trendů ve vzdělávání v pregraduální přípravě budoucích pedagogických pracovníků na Univerzitě Palackého v Olomouci

vytvářet pro vlastní potřebu relativně volně. To profesionál se musí držet zadání, např. konstruovat automobil nebo USB flash disk zadaných parametrů atp.; to staví jeho tvořivost do poněkud jiné situace, podrobněji (Binder, 2018).

Zde je třeba uvědomit si význam standardizace v technice i komplexnost techniky a spojení přírodních a společenských momentů v technice. Jestliže je potom uplatněna tvořivost a vytvořen tvůrčí produkt, je o to větší radost z výsledku, a ve škole taky.

Průvodce čtením:

Didaktická zásada komplexního rozvoje žáka je to, co dobře vystihuje podstatu našich cílů, které jsme si kladli při psaní textu zacíleného na dobré myšlení o technice. Pro učitele technických předmětů je však obtížné realizovat tuto didaktickou zásadu bez úplnosti a ucelenosti vzdělávacího obsahu technické výuky. Zatímco ucelenost lze chápat jako dobrý systém a propojení prvků vzdělávacího obsahu (již jsme se této problematiky dotkli), je precizní vyjádření významu termínu úplnost vzdělávacího obsahu nesnadné, stejně jako konstatovat jeho dosažení. Snáze lze formulovat negaci, tedy co vzdělávacímu obsahu chybí, aby následné učení žáka bylo možno považovat za úplné (zde vidíte potíže tvořivosti, až výsledek dává dobrý obraz pro hodnocení).

Slovo **úplnost** v příslušném jazyce je v zahraničních pedagogikách používáno v řadě významů. Lze se o tom snadno přesvědčit, zadá-li se např. „Ganzheitlichkeit Pädagogik“ do vyhledávače. V němčině je termín mj. spojován se jménem J. H. Pestalozzi, s jeho podnětnou ideou sepětí učení hlavou, srdcem, rukou. V podobném smyslu shledávala potřebu úplnosti i reformní pedagogika.

Snaha po dosahování úplnosti vzdělávacího obsahu jakožto „ideálního stavu“ může vést mj. k napravení některých jednostranných nebo neaktuálních vzdělávacích koncepcí, majících kořeny v zúženém vzdělávacím obsahu i neoptimální procesní stránce vzdělávání. Je zde ale prostor pro subjektivní chápání toho, co by úplný vzdělávací obsah měl zahrnovat a jaké je místo technických předmětů v rámci vzdělávání žáka. Posouzení úplnosti vzdělávacího obsahu je tedy obtížné, kromě učitele jako realizátora výuky probíhá v rámci vzdělávacích institucí, zejména při vytváření (školních) vzdělávacích programů a při jejich evaluaci. Touto problematikou jsme se podrobněji zabývali ve stati (Plischke a Kropáč, 2013).

Rozhodně je významné propojení (a podmíněnost) „statické stánky“ vzdělávání či výuky představované především zpracováním vzdělávacího obsahu v učivu a vedoucí ke znalostem - mohou být o něčem (vím- že a vím- proč), o postupu (vím- jak) i tzv. kondicionální (vím, co z možného volit), s dynamickou, s procesní stránkou vzdělávání či výuky, vedoucí k osvojení dovedností, návyků, kompetencí, zvyků i k dalším kategoriím. J. Slavík a T. Janík (2005) považují za obsah výuky všechno, co žák může: a) pamatovat si (vybavit si), b) v mysli nebo ve skutečnosti používat, vytvářet, přetvářet, c) sdělovat, d) uvažovat, e) čím může být ovlivněn v prožívání, myšlení, jednání, postojích. Jde nám, znovu opakujeme jinak a obdobně jako v uvedeném vymezení J. Slavíka a T. Janíka, o sepětí převážně statických znalostí přímo

Podpora moderních trendů ve vzdělávání v pregraduální přípravě budoucích pedagogických pracovníků na Univerzitě Palackého v Olomouci

odrážejících jejich prezentaci učivem či texty (vím že), se způsobilostí je používat (vím jak a kdy co). Způsobilost užít znalosti pochopitelně vzniká až v procedurách výuky či vzdělávání, jež jsou podmíněné způsobem prezentace učiva i dalšími podmínkami (vybavením).

Další požadavky na úplnost vzdělávacího obsahu mohou být odvozovány z hlediska spojení obecně platných požadavků na rozvoj, na kultivaci žákovy vnitřního světa, tedy jeho vědomí, prožívání, bytí; zde jde podle B. Blížkovského (1996, s. 25) o pedagogický **subjektivismus**, s dalším hlediskem, a to se žákovou potřebou být připraven na požadavky vznikající při situacích spojených s technikou, tedy na zvládání vnějšího světa a makrosvěta, vč. technického, zde bylo B. Blížkovským užito označení pedagogický **objektivismus**. Jde tak vlastně o propojení hledisek vnitřního a vnějšího světa žáka, ne o jejich kladení „proti sobě“. Tento přístup má starší kořeny. Evropské vzdělávání má totiž dvě tradice - demokritovskou a platonskou, píše M. Blaško (2008). Demokritovská tradice spočívá v poznávání věcí, zákonitostí, zjevné skutečnosti – směřuje a utváří člověka pro vysvětlování a zvládání světa. Platonská tradice spočívá v utváření, přetváření sebe, objevování vnitřních sil; myšlením se člověk dopracuje blíže k ideám. Jde tedy o rozvíjení sebe. Tyto tradice se odrážejí i v soudobém pedagogickém myšlení, např. v teorii formálního a teorii materiálního vzdělání (Skalková, 1999, s. 38-40).

Konkrétní požadavky na úplnost technického vzdělávacího obsahu vyplývají také z charakteristiky či specifik pojmu **technické myšlení**. I. Krušpán (1985) přeložil jeho charakteristiku dle formulace polského psychologa E. Franuse. Ten upozornil, že technické myšlení má dvě související stránky – procesy poznávací, které mají charakter převážně analytický a směřují k zobecnění poznání, popř. k teorii, a procesy konstrukce, v nichž převažuje syntéza a směřují k realizaci, aplikaci poznatého, k praxi. U obou stránek je zřejmá potřeba žákova přemýšlení, řeči a promyšleného jednání.

Průvodce čtením:

Další obtížné rozhodování směřující k úplnosti výuky o technice je dáno rozsahem techniky. Které jsou ty oblasti techniky, s nimiž se každý významně setká, které představují problémové situace spojené s užitím techniky, které mají schopnost žáka všestranně rozvíjet a přitom ho zajímají a v nichž získané poznatky a dovednosti jsou přenositelné do jiných technických oblastí spojených se životem? Ani tato dlouhá otázka ještě není úplná v podmínkách, které klade - chybí třeba: přiměřené žákovým poznávacím schopnostem

Oblasti techniky lze volit odlišně dle podmínek, podobně jako způsoby konkretizace obsahu v jejich rámci. Známé je zde využití prací H. Wolffgramma (1978), (1994), (2012) pro obecně technické předměty či technickou výchovu je dobře propracovaný postup W. Furmanka a W. Walata (2002, s. 51-53). Oblasti, popř. také třídy techniky jsou autory mj. vymezeny podle

Podpora moderních trendů ve vzdělávání v pregraduální přípravě budoucích pedagogických pracovníků na Univerzitě Palackého v Olomouci

„vzniku a života techniky“ - rozpoznání potřeby, projektování, konstruování, programování (např. technologické zajištění výroby), vytváření, využívání a likvidace.

Otázky spojené s obsahem výuky o technice, s jeho nižším nebo vyšším zobecněním lze spatřovat i v jiných teoriích pedagogiky, přičemž adekvátní aplikace těchto teorií je možná také v souvislostech s posouzením úplnosti vzdělávacího obsahu. Zde můžeme uvést Bloomovu taxonomii vzdělávacích cílů, zejména v její revidované podobě. Je v tomto smyslu návodná jak v dimenzi kognitivního procesu, tak v dimenzi znalostní. Dalším důležitým faktorem může být hledisko šíře návaznosti technického vzdělávání na Maslowovu pyramidu lidských potřeb nebo hledisko genderu, tedy vlastně chápání sebe i rozdílnost chápání role mužů a žen ve vztahu k technice.

Humanismus a technické vzdělávání

Průvodce čtením:

Doplnění znalostí, získávaných žáky ve výuce technicky zaměřených předmětů, o aspekt člověka, je dlouhodobě významný faktor rozvíjení oborové didaktiky technických předmětů. Výkonná a dobře fungující technika a vysoká životní úroveň znamenají pro člověka mnoho a snaha o jejich dosažení by neměla být znevažována, samy o sobě však nevedou ke šťastnému životu. M. Kožuchová (2006, s. 245) ale příhodně odkazuje na tezi českého filozofa J. Šafaříka (Člověk ve věku stroje), že asi tři čtvrtiny obyvatel Země vděčí za svou existenci technickému pokroku. „V prirodzených podmienkách by naša Zem uživila len asi štvrtinu ľudskej populácie“. Vedle pozitiv se při využívání techniky objevují mnohá negativa; někdy přímo ve vztahu k člověku - zatímco některé možnosti techniky umožňují spolupráci, spojení, participaci, jiné způsobují spíš atomizaci komunity či rodiny.

Humanismus chápeme jako vyjádření způsobu myšlení a činnosti směřující k dobru, pravdě a k ohleduplnému vztahu k jiným lidem, k ohledu na člověka a jeho důstojnosti, k úctě k jeho životu a kvalitě života, k respektování priority jeho pocitů, prožívání, svobodného rozvoje i oprávněných potřeb, podrobněji (Furmanek, 2000, s. 90 – 91).

Hodláme doložit, že humanismus do výuky o technice patří a že i v této výuce je dobře možné přispět k výchově občana zastávajícího humanistické postoje. Protože existuje více možností, zda a jak humanistický model do školy vnášet, má významnou roli dobře připravený, vlastní zkušeností přesvědčený učitel.

Je ovšem třeba uvést, jak prokazují Ch. Dietrich (2002) i J. Stoffa (2003) - nelze dobře hovořit o humanizaci techniky. Technika je sama o sobě neutrální, může sloužit dobru i zlu, dobře i zle, o tom rozhoduje její tvůrce či uživatel. Humanizací techniky/technologií bývá označováno koncipování „příznivé ke člověku“, zde ovšem jde o ergonomickou úpravu či přizpůsobení „... jednotlivcom isteľ kategórie (deťom, mladistvým, dospelým, ľavorukým,

Podpora moderních trendů ve vzdělávání v pregraduální přípravě budoucích pedagogických pracovníků na Univerzitě Palackého v Olomouci

hendikepovaným, nemocným a pod.), resp. ich orgánom“. (Stoffa, Stoffová a Stoffa, 2004, s. 55). Lze tedy hovořit o humanizaci technického vzdělávání atp., ne o humanizaci techniky.

Obecnou cestu a pozoruhodný příspěvek k humanizaci vzdělávání (pro nás dobré vysvětlení) předložili M. Zelina a M. Zelinová, kteří zpracovali model tvořivě humanistického (tvorivo-humanistického) vyučování. V něm *„žiaci nezískavajú iba poznatky, vedomosti, ale súčasne sa učia pozitívne cítiť, motivovať sa, mať chuť žiť aj v sťažených podmienkach, získavajú spôsobilosti pre spoločenský život a progresívne medziľudské vzťahy, osvojujú si progresívne hodnoty ochrany a tvorby ľudských práv, učia sa slobode, zodpovednosti a tvorivosti“*, převzato z (Turek, 1998, s. 171). Uvedení autoři vycházejí z propojenosti vzdělávání a výchovy (kognitivní + non-kognitivní) při rozvíjení všech poznávacích procesů dle individuálních schopností a možností každého jednotlivce, s vrcholem v tvořivosti.

Významná je práce L. Tondla (1998) specifikující pojem technologické znalosti jako schopnosti či dovednosti řešit problémovou situaci určitého typu (a tedy jistou specifickou znalost); technologické znalosti však „... *nelze redukovat jen na soubory pokynů, návodů nebo doporučení, jak, jakými cestami problémovou situaci řešit*“. Jsou *„propojeny s jinými soubory znalostí a také s dalšími soubory názorů, postojů nebo hodnot“*. Civilizační vývoj, v němž je ústředním fenoménem člověk, vyžaduje doplnění a obohacení technologických znalostí o to, *„co lze charakterizovat jako humanizace těchto znalostí, jako respektování širokého spektra vazeb všech prvků technického světa ke všem podstatným lidským aspektům včetně aspektů hodnotových, kulturních a morálních“*, píše L. Tondl (1998, s. 35-37).

Podle I. Procházkové (1999) je **humanistický model** ve výuce obecně technických předmětů uplatňován jak v obsahu, tak v procesní stránce výuky. V obsahu jde o začlenění vztahů člověk - technika při prioritě hlediska člověka, popř. společnosti a to jak v pohledu člověk - tvůrce techniky, tak zejména v obecně technicky zaměřených předmětech v pohledu na techniku jako na faktor ovlivňující člověka i jeho životní prostředí. V procesní stránce jde o realizaci/vytváření takového způsobu uvažování vzhledem k technice, který hledisku člověka, společnosti a jejich potřebám přikládá prioritní význam (uživatelský přístup, technosférická bezpečnost, vztah k práci atp.). Uvedené znamená posílení samostatnosti a odpovědnosti žáků, zvýšení jejich odhodlání objevovat, vyhledávat, tvořit (Maňák a Švec, 2003, s. 9 – 12).

Součástí požadavků na obsah technického vzdělávání mohou být i faktory směřující k vytváření humanistického modelu. Např. polský oborový didaktik K. Kraszewski (2001) s odkazem na B. Matusze zdůrazňuje význam uplatnění všeobecně akceptovaných hodnot a aspektů humanizace v obecně technických předmětech. Konkrétně požaduje:

- garanci bezpečnosti pro život a zdraví žáka,
- význam obsahu z hlediska kulturního rozvoje a jeho soulad s poznáním vědy,
- zvládnutelnost a uplatnitelnost,
- výchovnou hodnotu,
- prezentaci různých způsobů uplatnění techniky v běžném životě,

Podpora moderních trendů ve vzdělávání v pregraduální přípravě budoucích pedagogických pracovníků na Univerzitě Palackého v Olomouci

- výchovu vědomí podílu odpovědnosti žáka za vývoj technizovaného světa,
- vytvářet algoritmický způsob myšlení v různých technických situacích.

Za základní při vytváření humanistického modelu a jeho aplikaci ve výuce technických předmětů považuje I. Procházková (2004, s. 31) především následující oblasti:

- Kulturní vztahy související s technikou, sledování podílu techniky na civilizačním vývoji lidstva a tvorbě hmotné a nehmotné kultury,
- Zasahování techniky do přírodního prostředí i utváření životního prostředí člověkem, vývoj řemesel, průmyslové výroby, lidová tvorba jako sociální jev atp.
- Více konkrétní ekologické souvislosti vývoje techniky a technologických procesů (včetně techniky pro životní prostředí) a jejich vyhodnocování, zejména z hlediska dopadů na komplexní podmínky života člověka, hledání cest k eliminaci jejich negativních důsledků.
- Estetické otázky techniky, ovlivnění rozvoje osobnosti každodenním kontaktem, včetně emocionálního působení podvědomého charakteru.
- Více konkrétní aplikace syntézy estetické a účelové funkce předmětné reality v užitém umění, průmyslovém designu atp.
- Morální hodnoty a postoje, odpovědnost jednotlivce i společnosti za cestu globalizace a výsledky působení dosavadní industriální společnosti, perspektiva ve „společnosti vědění a informací“, úsilí o trvale udržitelný vývoj.
- Ergonomická hlediska a uplatnění požadavků lidského faktoru jako prvořadého elementu civilizačního procesu (iniciátora i konzumenta rozvoje techniky). Zdravotní a medicínské aspekty působení technických procesů a jejich výsledků (životní styl) na tělesné i duševní zdraví člověka v pozitivním i negativním smyslu.
- Uživatelská sféra orientovaná na ovladatelnost, využitelnost a funkčnost techniky v každodenní praxi uživatele a s ní související ekonomická a účelová efektivnost, zde je nutná komplexnost pohledu - užitek jednoho může znamenat poškození jiného.

Domníváme se, že podnětů jsme zde již přinesli dostatek, úplnost podnětů zde nemůže být cílem. Vidíme také, že některé ne zcela nové přístupy jsou stále aktuální, žádoucí.

Závěr

- Je třeba chápat proměnlivost světa techniky, nejen třeba digitálních technologií. Pro další ilustraci - fotografie na obr. 5 byla pořízena asi v roce 1970 a to u Moravy před VŠ kolejemi na ulici Šmeralova. Tehdy něco víc než dvacetiletý mladík učí veslovat asi čtrnáctileté děti, které nejsou vidět (takto se drží a táhne veslo). Co se změnilo - mladík má dnes asi 70 let, děti odcházejí do důchodu. Ale nás zajímají také věci hmotné - kamenná zeď postavená kolem roku 1924 (Tichák, 2011, s. 90) je zbourána. Postavena byla v době, kdy byly vysazeny stromy, jejichž zbytky vidíme před fakultou. Jsou starší než budova fakulty. Neroste ani mohutná plevel, ani stromy, které sotva vyčnívají. Na

Podpora moderních trendů ve vzdělávání v pregraduální přípravě budoucích pedagogických pracovníků na Univerzitě Palackého v Olomouci

fotografii skrytý most „u Bristolu“ je zbourán a brzy se bude bourat i most, na němž jezdí tramvaje. Solidní perspektivu mají jen budovy.



Obr. 5 Dřívější vzhled hráze řeky Moravy

- Na složité problémy nebude jednotný názor, řídíme se nejlepšími dostupnými poznatky a myšlenkou udržitelnosti, kterou nevztahujeme jen na otázky životního prostředí. Uvedená nejednotnost názorů nebrání při rozhodování o činnostech s technikou, od jejího vzniku až po likvidaci, podrobovat ji náročným kritériím; zohledňovat vztahy člověk a společnost - technika a činnosti s ní - příroda a její ochrana. Příklad odpadů, komplikovanosti této oblasti a obtíží při správném rozhodování ukazuje potřebu určité pokory při myšlení o technice, i když vyšší sebeúčinnost je z hlediska rozvoje žáka žádoucí. Co můžeme, jak můžeme ještě o technice uvažovat (generalizace), jak jednat:
- Využívat technické objekty a technologie, které snesou hodnocení podle soudobých požadavků. Zajímat se o vedlejší účinky techniky, technologií, materiálů na přírodu a společnost. Poukazovat na potřeby zdrženlivosti, šetření materiály i energiemi, optimálního využívání vlastností materiálů, jejich ekologické likvidace (recyklace), nutnosti dobře hospodařit s odpadem.
 - Doceňovat vlastnosti techniky, technologií, materiálů, které mají bezprostřední vliv na člověka (estetickou stránku, vyzařování, polohu člověka při práci, hygienické vlastnosti či prostředí atp.).
 - Reagovat na přemrštěně konzumní způsob života, v konkrétních situacích a na příkladech ukazovat jeho nevhodnost a na rozpory mezi slovy a činy v této oblasti.
 - Usilovat o dobré výsledky výchovy k „technosférické bezpečnosti“.

Podpora moderních trendů ve vzdělávání v pregraduální přípravě budoucích pedagogických pracovníků na Univerzitě Palackého v Olomouci

- Doceňte obtíže zajištění energiemi – sklo vs. plasty, např. jogurty, nebo Frisco (nápoj 033 l ve skleněné nevratné lahvičce 0,206 kg). Sklo snáší teplotu 500 °C, taví se při 1450 – 2000 °C, tváření probíhá při teplotě asi 700 °C a více - spotřeba energie!!

Úplně na konec textu Vám nedáme otázky, ale úkoly:

- Vyhledejte a projděte si „katalog odpadů“ a seznam skládek odpadu.
- Najděte několik odlišných názorů na využití čistírenského kalu.
- Ze svých známých vyberte tři s evidentně vysokou sebeúčinností a tři opačné. Co Vy?
- Posuďte své středoškolské vzdělání jako celek nebo jen určitý vyučovací předmět z hlediska úplnosti. Co myslíte, že chybělo. A ještě jednou zvlášť z hlediska pedagogického objektivismu a také subjektivismu.
- Uvažte, který užitkový předmět je ve vaší domácnosti nejstarší, proč jej máte, zda je obdobný stále vyráběn a má stejnou nebo odlišnou podstatu či konstrukci. Jak se tedy mění technika (uvedli jsme to výše ☺).
- Zjistěte, co znamená akronym KEMSAK.

Literatura:

BINDER, M. Handeln als Inhalt des Technikunterricht. In *Inhalte zeitgemäßen Technikunterrichts Strukturierung und Präzisierung: 12. Tagung der DGTB in Potsdam vom 23. – 24. September 2010*. DGTB Deutsche Gesellschaft für Technische Bildung e.V. (Hrsg.), 2010, 31-42.

BINDER, M. *Technisches Handeln: Eine Studie zu einem grundlegenden Begriff Technischer Bildung: Ergebnisse der Vorstudie*. Weingarten: Pädagogische Hochschule Weingarten, 2012. ISBN nemá. Dostupné na <http://technik.ph-weingarten.de/fileadmin/redaktuere/Subdomains/Technik/Technisches_Handeln_-_Vorstudie.pdf>.

BINDER, M. Private Speech beim technischen Handel – Eine Untersuchung zum handlungsbegleitenden Sprechen von Kindern. *Journal of Technical Education (JOTED)*, 2 (2), 2014, 69-94. ISSN 2198-0306.

BINDER, M. Ein USB-Kapselheber? Eine soziotechnische Skizze zu einem USB-Stick. *Technik im Unterricht*, 43(170), 2018, 9-14. ISSN 0342-6254.

BLÁŠKO, M. (2008) *Humanizácia školy*. Dříve dostupné na <<http://web.tuke.sk/kip/main.php?om=1300&res=low&menu=1310>>.

BLÍŽKOVSKÝ, B. Úvod do systémové metodologie. In Maňák, J. (ed.) *Kapitoly z metodologie pedagogiky*. Brno: TEMPUS, 1996, 18-25. ISBN 80-210-1031-2.

ČÁP, J. a J. MAREŠ. *Psychologie pro učitele*. Praha: Portál, 2001. ISBN 80-7178-463-X.

ČÁSTKOVÁ, P., J. KROPÁČ a J. PLISCHKE. Přínos informálního a neformálního vzdělávání pro technické vzdělávání žáků základní školy. *Journal of Technology and Information Education*. 8(2), 2016, Olomouc - EU, Univerzita Palackého, 53 - 66. ISSN 1803-537X (print). ISSN 1803-6805 (on-line).

DIETRICH, Ch. Ambivalenz der Technik und humanistische Bildung. In *Modernizace výuky v technicky orientovaných oborech a předmětech. (sborník příspěvků z mezinárodní vědecko-odborné konference)* Olomouc: Univerzita Palackého, 2002, 255-259. ISBN 80-7198-531-7.

Podpora moderních trendů ve vzdělávání v pregraduální přípravě budoucích pedagogických pracovníků na Univerzitě Palackého v Olomouci

- DUISMANN, G. Erfahrung – Lernen durch Erfahrungen. *Unterricht – Arbeit +Technik*. 11, 2009, Heft 41. ISSN 1438-8987.
- FURMANEK, W. *Podstawy edukacji zawodowej*. Rzeszów: FOSZE, 2000. ISBN 83-87602-64-7.
- FURMANEK, W. a W. WALAT. *Przewodnik metodyczny dla nauczycieli techniki-informatyki*. Rzeszów: Wydawnictwo Oświatowe FOSZE, 2002. ISBN 83-88845-08-X.
- GRAUBE, G. Spielen, Lernen und Technik - Das Konstruktionsspiel. *Technik im Unterricht*, 2014, 151, 12 - 16. ISSN 0342-6254.
- GRECMANOVÁ, H., E. URBANOVSKÁ a P. NOVOTNÝ *Podporujeme aktivní myšlení a samostatné učení žáků*. Olomouc: HANEX, 2000. ISBN 80-85783-28-2.
- HAVELKA, M. a J. KROPÁČ. *Nedávná technika*. Olomouc: Univerzita Palackého, 2017. ISBN 978-80-244-5193-0.
- HAVELKA, M. a J. KROPÁČ. *Průmysl 4.0 a význam stavebnic Lego Education v obecně technickém vzdělávání*. <<https://www.pdf.upol.cz/student/odborne-seminare-2018/>>.
- KOTARBIŇSKI, T. *Praxeologie*. Praha: Academia, 1972. ISBN nemá.
- KOULA, J. E. aj. *Obytný dům dneška*. Praha: Družstevní práce, 1931. ISBN nemá.
- KOŽUCHOVÁ, M. Vedecko-technická gramotnost jako kurikulární problém. In. Maňák, J. a Janík, T. (ed.) *Problémy kurikula základní školy*. Brno: Masarykova univerzita, 2006, s. 245-252. ISBN 80-210-4125-0.
- KRASZEWSKI, K. O trudnosciach doboru tresci edukacji ogólnotechnicznej. In *XIV. DIDMATTECH 2001*. Radom: Politechnika Radomska, Wydział Mechaniczny, Wydział Nauczycielski, Instytut technologii eksploatacji, 2001, 375 - 380. ISBN 83-7204-221-7.
- KREUSELER, R. a B. MEIER. Umsetzung des muttersprachlichen Prinzips im Werkunterricht. *Polytechnische Bildung ind Erziehung*. 32(6), 1990, 197-202. ISSN 0032-4116.
- KRUŠPÁN, I. Rozvíjanie technického tvorivého myslenia v procese technickej záujmovej činnosti. In *Rozvíjanie tvorivých činností v pracovnej výchove*. Banská Bystrica: Pedagogická fakulta, 1985, 47 – 58. ISBN nemá.
- KULIČ, Václav. *Chyba a učení: Funkce chybného výkonu v učení a v jeho řízení*. Praha: SPN, 1971. ISBN nemá.
- KURAŠ, M. a V. DIRNER. *Odpadové hospodářství*. Dostupné na <<https://www.hgf.vsb.cz/export/sites/hgf/546/.content/galerie-souboru/Studijni-materialy/EV-modul6.pdf>>.
- LÉTALOVÁ, J. Rozhovor s Josefem Šmajsem o významu biofilního vzdělávání. *Komenský*, 141 (3), 2017, 5-11. ISSN 0323-0449.
- MAŇÁK, J. a V. ŠVEC. *Výukové metody*. Brno: Paido, 2003. ISBN 80-7315-039-5.
- MAREŠ, J. *Pedagogická psychologie*. Praha: Portál, 2013. ISBN 978-80-262-0174-8.
- PAJARES, F. *Self-efficacy během dětství a adolescence. Doporučení pro učitele a rodiče*. Dostupné na <<http://self-efficacy.webnode.cz/clanky/>>.
- PASCH, M. aj. *Od vzdělávacího programu k vyučovací hodině*. Praha: Portál, 1998. ISBN 80-7178-127-4.
- PLISCHKE J. a J. KROPÁČ. The assessment of the completeness of educational content using the example of technical subjects. *Journal of Technology and Information Education*. Olomouc - EU, Univerzita Palackého, 5(3), 2013, 5 - 14. ISSN 1803-537X (print). ISSN 1803-6805 (on-line).
- PROCHÁZKOVÁ, I. Humanizační aspekty technické složky základního vzdělávání. In *Modernizace výuky v technicky orientovaných a předmětech. Sborník I*. 1. vyd. Olomouc:

Podpora moderních trendů ve vzdělávání v pregraduální přípravě budoucích pedagogických pracovníků na Univerzitě Palackého v Olomouci

Univerzita Palackého, 1999, 240-243. ISBN 80-244-0051-0.

PROCHÁZKOVÁ, I. Širší souvislosti techniky a technické výchovy. In *Technická výchova - součást humanistického modelu pregraduální přípravy učitelů*. Praha, Olomouc: Votobia, Univerzita Palackého, Pedagogická fakulta, 2004, 19 – 35. ISBN 80-7220-213-8.

PRŮCHA J., E. WALTEROVÁ a J. MAREŠ. *Pedagogický slovník*. 4., aktualizované vydání. Praha: Portál, 2003. ISBN 80-7178-722-8.

Self-efficacy: vnímaná osobní účinnost předškolních dětí. FF UK, 2009. Dostupné na <<http://self-efficacy.webnode.cz/>>.

SKALKOVÁ, J. *Obecná didaktika*. Praha: ISV nakladatelství, 1999. ISBN 80-85866-33-1.

SLAVÍK, J. a T. JANÍK. Významová struktura faktu v oborových didaktikách. *Pedagogika*, 55(4), 2005, 336-353. ISSN 0031-3815.

STERNBERK, R. J. *Kognitivní psychologie*. Praha: Portál, 2002. ISBN 80-7178-376-5.

STOFFA, J. a I. PROCHÁZKOVÁ. Používateľské pojmá technickej výchovy v rámci systému všeobecného vzdelávania. In *Technické vzdelávanie ako súčasť všeobecného vzdelania*. Banská Bystrica: Univerzita Mateja Bela, 1997, 111 - 114. ISBN 80-8055-061-1.

STOFFA, J. O humanizácii techniky a technickej výchovy. In *XVI. DIDMATTECH 2003: Část I*. Olomouc: Nakladatelství Votobia, 2003, 39-42. ISBN 80-7220-150-6.

STOFFA, J., V. STOFFOVÁ a V. STOFFA. O humanizácii všeobecnej technickej výchovy - všeobecnej technoedukácie. In *Technická výchova - součást humanistického modelu pregraduální přípravy učitelů*. Praha, Olomouc: Votobia, Univerzita Palackého, Pedagogická fakulta, 2004, 51-68. ISBN 80-7220-213-8.

SUZOVÁ, J. ZEVO naplňují předpoklady oběhového hospodářství bez příkras a dotací. *Odpadové fórum*, 2015, roč. 16, č. 9, s. 12-13. ISSN 1212-7779.

ŠEĎOVÁ, K. Podoby pedagogické komunikace v české škole: intencionální a iluzivní dialog. *Pedagogika*, 2005, č. 4, 368 - 381. ISSN 0031-3815.

TENBERG, R. Editorial. *Journal of Technical Education (JOTED)*, 6(4), 2018. 4–6. ISSN: 2198-0306. ISSN: 2198-0306.

TICHÁK, M. *Olomouc z nadvledu*. Olomouc: Burian a Tichák, s. r. o., 2011. ISBN 978-80-87274-09-5.

TONDL, L. *Technologické myšlení a usuzování*. Praha: Filosofía, nakl. Filosofického ústavu AV ČR, 1998. ISBN 80-7007-105-2.

TUREK, I. *Zvyšovanie efektívnosti vyučovania*. 2. dopl. vyd. Bratislava: Združenie pre vzdelávanie Edukácia, 1998. ISBN 80-88796-89-X.

WIEGEROVÁ, A. aj. *Self-efficacy (osobne vnímaná zdatnosť): v edukačných súvislostiach*. Bratislava: Slovenské pedagogické nakladateľstvo, 2012. ISBN 978-80-10-02355-4.

WOLFFGRAMM, H. *Allgemeine Technologie*. Leipzig: VEB Fachbuchverlag, 1978. ISBN nemá.

WOLFFGRAMM, H. *Allgemeine Technologie*. Band 1. Teil 1. Hildesheim: Verlag Franzbecker, 1994. ISBN 3-88120-241-2.

WOLFFGRAMM, H. *Allgemeine Techniklehre: Elemente, Strukturen und Gesetzmäßigkeiten*. DGTB, 2012. Dostupné na <<https://dgtb.de/referate/publikationen/technikbildung-pdf/>>.

Kontaktní adresa:

Jiří Kropáč, doc. PaedDr., CSc.,

Katedra technické a informační výchovy, Pedagogická fakulta UP, Žižkovo nám. 5, 771 40

Olomouc, ČR, tel.: +420 585635819, e-mail: jiri.kropac@upol.cz