

STÁTNÍ ZÁVĚREČNÉ ZKOUŠKY

Přírodopis a environmentální výchova se zaměřením na vzdělávání (Bc.)

Katedra biologie PdF UP, verze 15. 12. 2021

1-30

1. geologie a paleontologie + ekologie
 2. obecná biologie, genetika a mikrobiologie + somatologie
 3. botanika, mykologie a pěstitelství
 4. zoologie
 5. didaktika přírodopisu (součástí zkoušky je též rozprava nad portfoliem studenta obsahujícím praktické výstupy z učení z předmětů oborově-didaktického zaměření – aplikace poznatků z didaktiky přírodopisu ve vzdělávání)
-

1.

1. Fyzikální vlastnosti minerálů. Morfologie krystalů a nerostných agregátů.
2. Vznik života na Zemi. Názory na vznik života, teorie evoluční abiogeneze, fyzikálně-chemické podmínky pro vznik života na Zemi (ve vesmíru).
3. Endosymbiotická teorie. Sinice (Cyanobacteria) – postavení v systému organismů, charakteristika skupiny, význam pro člověka, ekologický a evoluční význam.
4. Strunatci (charakteristika s ohledem na rozdíly od bezobratlých živočichů, systematické dělení).
5. Didaktika přírodopisu jako vědní disciplína (obsah oboru, vybrané problémy současné didaktiky přírodopisu, pomocné vědní disciplíny, význam didaktiky přírodopisu pro školní praxi).

2.

1. Systematická mineralogie: prvky, sulfidy, halogenidy a oxidy – základní charakteristika hlavních zástupců, jejich rozšíření a význam.
2. Látkové složení živých organismů. Biogenní prvky, biopolymery (proteiny, sacharidy a lipidy) – rozdělení dle stavby, funkce a jejich významu; příklady.
3. Krásnoočka (Euglenophyta), hlenky (Myxomycota), skrytěnky (Cryptophyta) – postavení v systému organismů, základní charakteristika, stavba stélky, výskyt a význam v přírodě, hlavní zástupci.
4. Pláštěnci a bezlebeční (pozice v systému strunatců, základní systematické dělení, charakteristika).
5. Přírodovědná gramotnost (vymezení problematiky, aktuální trendy u nás a v zahraničí, testování přírodovědné gramotnosti – TIMSS, PISA).

3.

1. Systematická mineralogie: karbonáty, sulfáty, fosfáty a silikáty – základní charakteristika hlavních zástupců, jejich rozšíření a význam.
2. Nukleové kyseliny. Rozdělení, složení a stavba; struktura a funkce chromosomů; replikace DNA, proteosyntéza; gen.
3. Obrněnky (Dinophyta), nádoorovky (Plasmodiophoromycota), plísň vaječné (Oomycota) – postavení v systému organismů, základní charakteristika, stavba stélky, výskyt v přírodě, hlavní zástupci.
4. Kruhoústí (pozice v systému strunatců, základní systematické dělení, charakteristika).
5. Přírodopis v současném kurikulu 1 (RVP, ŠVP - vzdělávací oblast, vzdělávací obor, učivo a očekávané výstupy, učební plán).

4.

1. Minerogenetické procesy.
2. Buňka. Buněčná teorie a základní stavba a struktura buňky, hlavní typy buněk; definovat a popsat rozdíl mezi prokaryotní a eukaryotní buňkou, hlavní orgány – popis a funkce.
3. Hnědé řasy (Ochrophyta) – postavení v systému organismů, základní charakteristika, stavba stélky, výskyt v přírodě, významné třídy, hlavní zástupci, význam pro člověka.
4. Paryby (pozice v systému strunatců, základní systematické dělení, charakteristika).
5. Přírodopis v současném kurikulu 2 (RVP, ŠVP - mezipředmětové vztahy, průřezová témata a klíčové kompetence).

5.

1. Magmatity – základní charakteristika a klasifikace, využití, výskyt v ČR.
2. Nebuněčné organismy. Rozdělení (podle typu, hostitele, nukleové kyseliny), stavba, reprodukční cykly, významné příklady virů.
3. Typy stélek řas. Ruduchy (Rhodophyta) – postavení v systému organismů, základní charakteristika, stavba stélky, výskyt a význam v přírodě, hlavní zástupci, význam pro člověka.
4. Paprskoploutvé ryby (pozice v systému strunatců, základní systematické dělení, charakteristika).
5. Kognitivní náročnost a didaktická transformace učiva v přírodopise (vymezení pojmů, nástroje pro vhodný výběr učiva, jednotlivé úrovně didaktické transformace a jejich význam).

6.

1. Sedimenty – základní charakteristika a klasifikace, využití, výskyt v ČR.
2. Buněčný cyklus. Fáze buněčného cyklu; buněčné dělení: mitóza a meióza – popis fází a vysvětlení rozdílů.
3. Zelené řasy (Chlorophyta) a Streptophyta (parožnatky, spájkivky) – postavení v systému organismů, základní charakteristika, stavba stélky, výskyt a význam v přírodě, významné třídy, hlavní zástupci.
4. Svaloploutvé ryby (pozice v systému strunatců, základní systematické dělení, charakteristika).
5. Pojmotvorný proces ve výuce přírodopisu 1 (vymezení problematiky, prekoncepty a miskoncepty ve výuce přírodopisu).

7.

1. Metamorfity – základní charakteristika a klasifikace, využití, výskyt v ČR.
2. Základy mendelistické genetiky. Hybridizační pokusy G. J. Mendela a Mendelovy zákony; štěpné poměry, monohybridní, dihybridní a polyhybridní křížení, srovnání dědičnosti kvalitativních a kvantitativních znaků.
3. Houby buněkotvaré (Chytridiomycota), houby spájkivé (Zygomycota) – postavení v systému organismů, základní charakteristika, typické morfologické znaky, významní zástupci, způsob života, hospodářský význam.
4. Čtyřnožci (pozice skupiny Tetrapoda v systému strunatců, základní systematické dělení, charakteristika).
5. Pojmotvorný proces ve výuce přírodopisu 2 (myšlenkové a pojmové mapy, horizontální a vertikální vztahy učiva).

8.

1. Zkameněliny a procesy jejich vzniku. Význam zkamenělin. Vůdčí fosilie.
2. Odchytky mendelistické genetiky. Vysvětlení a popsání jevů odchylojících štěpné poměry Mendelových zákonů: vazba genů, genové interakce, gonozomální dědičnost a mimojaderná dědičnost.
3. Vřeckovýtrusné houby (Ascomycota) – postavení v systému organismů, základní charakteristika, typické společné znaky, přehled diverzity vřeckovýtrusých hub (významné skupiny a jejich zástupci).
4. Obojživelníci (pozice v systému strunatců, základní systematické dělení, charakteristika).
5. Didaktické zásady ve výuce přírodopisu 1 (zásady vědeckosti, přiměřenosti a soustavnosti).

9.

1. Vznik Země. Stavba a složení Země.
2. Základy genetiky člověka. Úskalí výzkumu lidské genetiky, hlavní typy a příklady geneticky podmíněných nemocí a poruch člověka.
3. Stopkovýtrusné houby (Basidiomycota) – postavení v systému organismů, základní charakteristika, typické společné znaky, přehled diverzity stopkovýtrusných hub (významné skupiny a jejich zástupci).
4. Blanatí (pozice skupiny Amniota v systému strunatců, základní systematické dělení, charakteristika, rozdíly oproti Bezblatným).
5. Didaktické zásady ve výuce přírodopisu 2 (zásady trvalosti, názornosti a propojení teorie s praxí).

10.

1. Desková tektonika, spojitě a nespojitě tektonické struktury.
2. Populační genetik a evoluce. Hardy-Weinbergův zákon; zdroje genetické variability; přirozený výběr (selekce) – podmínky, typy, selekční faktory a důsledky.
3. Ekologie sinic, řas a houbových organismů – jejich role v ekosystému, způsoby výživy, parazitismus, saprofytismus, symbiotické vztahy, význam pro člověka.
4. Plazi (pozice v systému strunatců, základní systematické dělení, charakteristika).
5. Didaktické zásady ve výuce přírodopisu 3 (zásady motivace, uvědomělosti a aktivity, komplexního rozvoje žáka a rozvoje environmentálního citění).

11.

1. Endogenní geologické procesy.
2. Evoluce člověka. Vztah člověka k příbuzným primátům a hlavní linie evoluce za posledních 10 milionů let do současnosti; nejdůležitější zástupci rodu *Homo*; teorie „Out of Africa“ a hlavní migrační linie moderního člověka.
3. Vyšší rostliny – jejich charakteristika, názory na vznik, adaptace na suchozemské prostředí, telomové rostliny, přehled systému.
4. Ptáci (pozice v systému strunatců, základní systematické dělení, charakteristika).
5. Motivace žáka ve výuce přírodopisu (vnitřní a vnější motivace, aktivizace žáka a aktivní učení, podpora nadaných žáků a žáků se speciálně vzdělávacími potřebami, přírodovědné soutěže).

12.

1. Vulkanismus – příčiny, produkty a důsledky.
2. Přehled systému mikroorganismů. Postavení bakterií a virů v systému živé přírody, významní zástupci virů a bakterií (případně významné skupiny).
3. Mechorosty – charakteristika, stavba stélky, přehled systému, výskyt v přírodě, zástupci.
4. Savci (pozice v systému strunatců, základní systematické dělení, charakteristika).
5. Hodnocení žáka ve výuce přírodopisu (hodnocení znalostí a dovedností, nástroje hodnocení, význam hodnocení).

13.

1. Exogenní geologické procesy.
2. Fyziologie bakterií. Výživa a metabolismus bakterií, způsoby rozmnožování, dynamika růstu bakteriální populace, laboratorní kultivace, příklady laboratorních metod identifikace mikroorganismů.
3. Kaprad'orosty (plavuně, monilofyty) – charakteristika, stavba těla, přehled systému, výskyt v přírodě, zástupci, význam.
4. Rozmnožování živočichů, přímý a nepřímý vývoj.
5. Učebnice ve výuce přírodopisu (strukturní a obsahové prvky učebnice, uspořádání učiva, význam učebnice v práci žáka a učitele).

14.

1. Geologická činnost organismů (včetně člověka).
2. Ekologie bakterií. Výskyt a význam bakterií v různých typech prostředí (uvést důležité zástupce), vztah k významným abiotickým faktorům, přežívání nepříznivých podmínek.
3. Nahosemenné rostliny – souhrnná charakteristika, přehled systému, zástupci, hospodářský význam.
4. Kladistika a metody rekonstrukce fylogeneze, monofyletičnost, fylogenetický koncept druhu.
5. Koncept učiva systematického a ekologického přírodopisu (charakteristika a porovnání obsahu učiva, zařazení učiva v RVP/ŠVP, význam a limity obou konceptů, příklady učebnic).

15.

1. Geologické mapy. Určování stáří v geologii. Základy stratigrafie. Stratigrafická tabulka.
2. Společenský význam bakterií. Možnosti hospodářského a výzkumného využití bakterií, bakterie jako původci závažných chorob člověka, hospodářských zvířat a rostlin, způsoby likvidace mikroorganismů.
3. Bazální dvouděložné (ANITA + magnolidy) – leknínokvěté, šacholanokvěté, vavřínokvěté a pepřovníkokvěté – jejich charakteristiky, postavení v systému dvouděložných, významní zástupci, hospodářský význam.
4. Prvoci: charakteristika, přehled, zástupci a příbuzenské vztahy hlavních větví.
5. Výukové strategie ve výuce přírodopisu (organizace výuky- hromadná, skupinová a individualizovaná výuka, deduktivní a induktivní výuka, praktická výuka).

16.

1. Geologická stavba území ČR – vývoj a charakteristika základních jednotek.
2. Pojivová tkáň – vazivo, chrupavka a kost. Spojení kostí. Kosterní soustava: tvar, povrch a vnitřní stavba kosti. Stavba a spoje kostry horní končetiny, dolní končetiny.
3. Jednoděložné rostliny (Liliopsida) – alismatidy, liliokvěté, chřestokvěté, kommeliny – charakteristika, výskyt v přírodě, významní zástupci, hospodářský význam.
4. Fylogeneze živočichů a jejich pozice v rámci Opithokontha, evoluční novinky Bilateria, charakteristiky Ecdysozoa, Lophotrochozoa a Deuterostomia.
5. Výukové metody v přírodopise 1 (metody slovní – výklad, rozhovor, dialog, diskuze, práce s textem- jejich charakteristika a význam).

17.

1. Nerostné suroviny ČR.
2. Kosterní soustava – stavba, vývoj a růst. Kostra osová – obratle (obecná stavba), páteř, hrudník. Lebka: část mozková a obličejová, prostory a dutiny v lebce. Spojení mezi lebkou a páteří.
3. Bazální pravé dvouděložné – pryskyřníkokvěté – charakteristika, výskyt v přírodě, významní zástupci; rodozměna.
4. Houbovci: charakteristika, evoluce hlavních větví, přehled, zástupci.
5. Výukové metody v přírodopise 2 (metody názorně demonstrační – předvádění a pozorování, práce s obrazem, instruktáž, statická a dynamická demonstrace, práce s modely a přírodninami- jejich charakteristika a význam).

18.

1. Významné geologické a paleontologické lokality na území ČR.
2. Svalová soustava – stavba a složení kosterních svalů. Přehled svalové soustavy: svaly hlavy a krku, zádové a hrudní svaly, svaly břicha.
3. Karyofylidová větev – hvozdíkokvěté, rdesnokvěté, lomikamenokvěté – charakteristika, postavení v systému dvouděložných, významní zástupci, hospodářský význam.
4. Žahavci: charakteristika, vývoj, přehled, zástupci, ekologie, postavení Medusozoa.
5. Výukové metody v přírodopise 3 (metody dovednostně praktické- napodobování, manipulování, laborování a experimentování, vytváření dovedností, produkční metody).

19.

1. Definice ekologie, její členění, metody studia, historický vývoj a úkoly v současnosti.
2. Svalová soustava – svalová kontrakce a její druhy. Přehled svalové soustavy: svaly horní a dolní končetiny, nožní klenba.
3. Rosidy – postavení v systému dvouděložných, charakteristika, význam a zástupci čeledí bobovité, růžovité, bukovité, vrbovité, brukvovité.
4. Ploštěnci: charakteristika, vývoj, přehled, zástupci, hospodářský význam.
5. Aktivizační metody ve výuce přírodopisu 1 (brainstormingové a evokační, kognitivní, komunikační a textové- význam, příklady a jejich vhodné zařazení do výuky přírodopisu).

20.

1. Ekologická valence, příklady euryekních a stenoekních druhů k základním ekologickým faktorům; základní ekologické zákony.
2. Složení a funkce krve. Krevní plazma, červené a bílé krvinky, krevní destičky. Mízní soustava. Stavba a funkce sleziny. Brzlík.
3. Asteridy – postavení v systému dvouděložných, charakteristika, význam a zástupci čeledí lilkovité, hluchavkovité, jitrocelovité, krtičníkovité, miříkovité, hvězdnicovité, zvonkovité.
4. Kroužkovci a příbuzné skupiny: charakteristika, vývoj, přehled, zástupci.
5. Aktivizační metody ve výuce přírodopisu 2 (činnostní, diferenciační a experimentální metody - význam, příklady a jejich vhodné zařazení do výuky přírodopisu).

21.

1. Rozšíření organismů podle různých typů areálů. Druhy autochtonní, synantropní, expanzivní, druhy reliktní, endemitní, kosmopolitní; druhy alochtonní (archeofyty, neofyty, invazivní); ekologická nika, lokalita, stanoviště.
2. Stavba srdce a řízení srdeční činnosti. Krevní cévy – stavba (tepny, vlasečnice, žíly). Velký a malý krevní oběh. Vrátnicový oběh.
3. Soustava pletiv krycích, vodivých, základních, meristematická pletiva.
4. Měkkýši: charakteristika, vývoj, přehled, zástupci.
5. Komplexní výukové metody (badatelská výuka, projektová výuka- jejich charakteristika a význam, příklady možnosti realizace ve výuce přírodopisu).

22.

1. Abiotické a biotické ekologické faktory prostředí, jejich členění; příklady vlivů na organismy.
2. Dýchací soustava – nos, dutina nosní, vedlejší dutiny nosní, hrtan, průdušnice, průdušky, plíce. Převod dýchacích plynů v plicích, mechanika dýchání, hlavní a pomocné dýchací svaly, řízení dýchání.
3. Vegetativní orgány rostlin - kořen, stonek, regenerace prostřednictvím vegetativních orgánů.
4. Plži: charakteristika, vývoj, přehled, zástupci.
5. Materiální prostředky výuky přírodopisu 1 (didaktické pomůcky- modely, přírodniny, preparáty, mapy, atlasy, dynamické a statické obrazy, odborná literatura; způsoby a význam zařazení do výuky).

23.

1. Teplo, světlo jako ekologický činitel; vliv světla a tepla na rostliny a živočichy, adaptace. Výškový teplotní gradient. Vegetační výškové stupně v ČR a základní společenstva v nich.
2. Trávicí soustava – stavba stěny trávicí trubice, dutina ústní, zuby a slinné žlázy, hltan, jícen, žaludek, tenké a tlusté střevo. Funkce jednotlivých oddílů trávicího ústrojí. Stavba a funkce jater a slinivky břišní.
3. Vegetativní orgány rostlin - list, fotosyntéza.
4. Hlavonožci: charakteristika, vývoj, přehled, zástupci.
5. Materiální prostředky výuky přírodopisu 2 (laboratorní a ICT technika, vybavení přírodopisné učebny/laboratoře, práce s laboratorní technikou, aktivní využití ICT ve výuce přírodopisu).

24.

1. Vzduch jako ekologický činitel (emise, imise, skleníkový efekt, ozonová vrstva, ekologická role větru). Reliéf, půda (pH) a oheň jako ekologický činitel.
2. Vylučovací soustava – ledviny a močové cesty. Stavba a funkce ledvin – nefron, funkce jeho jednotlivých částí, průtok krve ledvinami, tvorba primární a definitivní moči. Řízení činnosti ledvin.
3. Generativní orgány rostlin - květ, květenství, opylení, oplození semenných rostlin.
4. Hlísti a strunovci: charakteristika, vývoj, přehled, zástupci, hospodářský význam.
5. Hodina základního typu ve výuce přírodopisu (základní struktura, vymezení výukových cílů a učiva, organizace činností žáka a učitele -volba výukových strategií, metod a materiálních prostředků výuky).

25.

1. Voda jako ekologický činitel; zdroje vody. Vztah rostlin a živočichů k vodnímu prostředí, adaptace. Typy vodního prostředí. Koloběh vody.
2. Žlázy s vnitřní sekrecí. Hypotalamo-hypofyzární systém. Charakteristika jednotlivých žláz s vnitřní sekrecí a hormonů (podvěsek mozkový, šišinka, štítná žláza, příštítná tělíska, nadledviny, Langerhansovy ostrůvky slinivky břišní, brzlík).
3. Generativní orgány rostlin - semena, plody, rozšiřování plodů.
4. Členovci (charakteristika, vývoj, přehled, zástupci) a jejich postavení v rámci Panarthropoda.
5. Laboratorní práce typu ve výuce přírodopisu základní struktura, vymezení výukových cílů a učiva, organizace činností žáka a učitele -volba výukových strategií, metod a materiálních prostředků výuky).

26.

1. Populace. Kvalitativní a kvantitativní znaky populace, struktura, populační dynamika, životní strategie. Typy šíření.
2. Pohlavní soustava – mužské a ženské pohlavní ústrojí. Endokrinní aktivita varlat a vaječníků a její řízení, menstruační cyklus.
3. Vodní režim cévnatých rostlin, minerální výživa.
4. Klepátkatci: charakteristika, vývoj, přehled, zástupci.
5. Terénní výuka a mimotřídní aktivity (vycházky, exkurze, terénní cvičení- obsah, náplň, organizace a význam pro výuku přírodopisu).

27.

1. Biocenóza. Klasifikace a vývoj společenstev. Vertikální a horizontální struktura biocenóz, hlavní složky, ekotony, ukazatele diverzity společenstev.
2. Nervová soustava. Neuron – stavba a funkce. Rozdělení nervové soustavy – centrální nervová soustava, periferní nervová soustava. Stavba a funkce hřbetní míchy.
3. Pokojové rostliny (charakteristika, zásady kultivace, příklady).
4. Korýši: charakteristika, vývoj, přehled, zástupci.
5. Environmentální výchova (EV) jako průřezové téma RVP; další dokumenty ukotvující EV ve školním kurikulu.

28.

1. Sukcese. Alogenní a autogenní sukcese, primární a sekundární sukcese; od iniciálních fází po klimax. Příklady společenstev klimaxových a azonálních (ekologicky podmíněných) v ČR.
2. Stavba a funkce mozku – Varolova mostu, mozečku, prodloužené míchy; středního mozku; mezimozku a koncového mozku. Mozkové komory, mozkomíšní mok, mozkové pleny.
3. Zeleniny (charakteristika, členění, zástupci, zásady kultivace).
4. Šestinozí: charakteristika, evoluce hexapodních struktur, přehled, zástupci, hospodářský význam.
5. Vysvětlení pojmů environmentální výchova (EV), globální rozvojové vzdělávání (GRV) a vzdělávání k udržitelnému rozvoji (VUR); jejich porovnání a rozdíly; základní legislativa ČR v těchto oblastech.

29.

1. Ekosystém (definice, základní typy). Energetická bilance, trofické řetězce, potravní pyramida. Typy výživy. Koloběh látek (biochemické cykly).
2. Stavba a funkce smyslových orgánů člověka. Rozdělení receptorů. Stavba a činnost zrakového ústrojí, přídatné orgány oka. Stavba a funkce čichového a chuťového ústrojí.
3. Polní plodiny (charakteristika, členění, zástupci, zásady kultivace).
4. Holometabola: charakteristika, evoluce hlavních větví, přehled, zástupci, hospodářský význam.
5. Metody environmentální výchovy (EV) (venkovní výuka, projekty, exkurze, atd.); obecný cíl EV, rámcové cíle EV, oblasti klíčových kompetencí EV.

30.

1. Biomy – definice, členění, základní charakteristika a ohrožení.
2. Stavba a činnost sluchového a rovnovážného ústrojí člověka. Stavba a funkce lidské kůže, přídatné kožní orgány.
3. Ovocné dřeviny (charakteristika, členění, zástupci, zásady kultivace).
4. Ostnokožci (charakteristika, přehled, zástupci) a jejich postavení v rámci Bilateria.
5. Možnosti škol v realizaci environmentální výchovy (EV); metodický pokyn MŠMT k EV; pozice koordinátora EVVO; střediska ekologické výchovy a spolupráce s nimi.