METODIKA

PRO ROZVOJ DIDAKTICKÝCH KOMPETENCÍ

STUDENTŮ V PŘÍRODOVĚDNÝCH OBORECH

Autoři (abecedně):

Tomáš Bendl

Martin Hanus

Tereza Jedličková

Tereza Kocová

Miroslav Marada

Tomáš Matějček

Tomáš Měkota

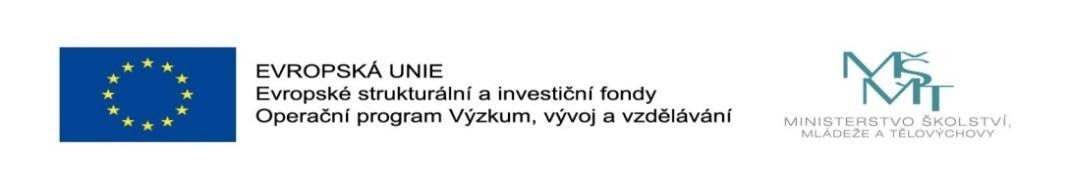
Jan Mourek

Simona Petrželová

Dana Řezníčková

Praha 2021 1. verze

*Materiál vznikl v rámci projektu Podpora pregraduálního vzdělávání budoucích učitelů na UK, registrační číslo projektu:   CZ.02.3.68/0.0/0.0/19\_068/0016093.*



PŘEDMLUVA

Předkládaná metodika byla koncipována se záměrem přispět k rozvoji didaktických kompetencí pregraduálních studentů učitelství biologie, chemie, geografie a geologie na Přírodovědecké fakultě Univerzity Karlovy. Předpokládáme, že prostřednictvím navržených postupů podpoříme i inovaci vybraných předmětů tohoto studia.

Metodika je výsledkem spolupráce didaktiků čtyř přírodovědných oborů, Jejich pohled i metodické přístupy se v řadě ohledů liší. Geografie, jako komplexní disciplín, je navíc rozkročena mezi přírodovědnou a společenskovědní oblastí. Věříme, že tato různost přístupů není na škodu a bude naopak vzájemným obohacením.

Naše příručka je adresována pedagogům, kteří se podílejí na pregraduální přípravě studentů učitelského zaměření či v kurzech dalšího vzdělávání pedagogických pracovníků. Nabízíme jim soubor aktivit, které mohou využít pro práci se studenty učitelství v rámci svých předmětů, především na praktických cvičeních a seminářích. Chceme ale zároveň oslovit samotné studenty pregraduálního studia i čerstvé absolventy, kterým tato příručka může posloužit jako průvodce na cestě k učitelskému povolání i při začátcích jejich působení za katedrou. Mohou zde nalézt inspiraci v podobě konkrétních výukových aktivit pro svoji budoucí výuku na základních či středních školách. Především je ale chceme budoucí a začínající učitele povzbudit k tomu, aby uplatnili svou tvořivost. Rádi bychom, aby sami vytvářeli nové aktivity pro svou výuku a hledali vlastní cesty, jak žákům předávat to nejzajímavější a nejpodstatnější z jejich aprobačních předmětů a jak při tom rozvíjet jejich osobnost.

Hlavnímu záměru metodiky odpovídá její struktura. V první kapitole diskutujeme obsahové vymezení klíčových pojmů studie, zvláště pak pedagogické a didaktické kompetence. Obsahem druhé kapitoly je přehled možných výukových aktivit, které jsou vybrány a tříděny podle didaktických kompetencí specifikovaných v kapitole první.

Metodika je výstupem projektu *OP VVV Podpora pregraduálního vzdělávání budoucích učitelů na UK*. Autoři děkují za finanční podporu tohoto projektu i za projevený zájem čtenářů o problematiku pregraduální přípravy učitelů přírodovědných předmětů.

Autoři

OBSAH

[1 PROFESNÍ ZPŮSOBILOST UČITELŮ PŘÍRODOVĚDNÝCH PŘEDMĚTŮ 5](#_Toc68722365)

[1.1 PEDAGOGICKÉ KOMPETENCE 6](#_Toc68722366)

[1.2 DIDAKTICKÉ KOMPETENCE 7](#_Toc68722367)

[2 PŘÍKLADY KONKRÉTNÍCH AKTIVIT 11](#_Toc68722368)

[2.1 Osobní pojetí výuky aprobačního předmětu: sebereflexe prvotních představ 11](#_Toc68722369)

[2.2 Proměna cílů výuky v kontextu různých teoretických koncepcí vzdělávání 13](#_Toc68722370)

[2.3 Posouzení ŠVP optikou učitele přírodovědného předmětu: Jaké otázky si klást nad školním vzdělávacím programem (ŠVP)? 16](#_Toc68722371)

[2.4 To do list učitele – nástup do zaměstnání 18](#_Toc68722372)

[2.5 Návrh tematického plánu vyučovacího předmětu pro jeden ročník na základě konkrétního ŠVP 24](#_Toc68722373)

[2.6 Osobní pojetí rozvoje mapových dovedností ve výuce 27](#_Toc68722374)

[2.7 Rozvoj geografického myšlení prostřednictvím map 31](#_Toc68722400)

[2.8. Plánování vyučovací hodiny v třífázovém konstruktivistickém modelu E-U-R 35](#_Toc68722401)

[2.9 Plánování vyučovací jednotky 43](#_Toc68722408)

[2.10 Plánování částí vyučovací jednotky 44](#_Toc68722409)

[2.10.1 Tužka a papír 45](#_Toc68722410)

[2.10.2 Praktické cvičení 46](#_Toc68722411)

[2.10.3 Demonstrace s kladením otázek 47](#_Toc68722412)

[2.10.4 Výklad s kladením otázek 49](#_Toc68722413)

[2.11 Návrh vyučovací hodiny 51](#_Toc68722414)

[2.12 Motivace žáků ve výuce přírodovědných předmětů: shrnutí základních skutečností 53](#_Toc68722415)

[2.13 Plánování a realizace celého tematu 57](#_Toc68722416)

[2.14 Vysvětlení intelektově náročného tematu – tvorba videa 61](#_Toc68722417)

[2.15 Formulování otázek různé kognitivní náročnosti (prostřednictvím metody RWCT Kostka) 65](#_Toc68722418)

[2.16 Hodnoticí kritéria výkonů žáků ve výuce 68](#_Toc68722419)

[3 UKÁZKY ŘEŠENÍ 72](#_Toc68722420)

[3.1 UKÁZKA ŘEŠENÍ Tužka a papír – biologie 72](#_Toc68722421)

[3.2 UKÁZKA ŘEŠENÍ Tužka a papír – geologie 75](#_Toc68722422)

[3.3 UKÁZKA ŘEŠENÍ Tužka a papír – chemie 76](#_Toc68722423)

[3.4 UKÁZKA ŘEŠENÍ Praktická cvičení – biologie 78](#_Toc68722424)

[3.5 UKÁZKA ŘEŠENÍ Praktická cvičení – geologie 86](#_Toc68722427)

[3.6 UKÁZKA ŘEŠENÍ Praktická cvičení – chemie 88](#_Toc68722428)

[3.7 UKÁZKA ŘEŠENÍ Demonstrace s kladením otázek - biologie 90](#_Toc68722429)

[3.8 UKÁZKA ŘEŠENÍ Demonstrace s kladením otázek - geologie 92](#_Toc68722430)

[3.9 UKÁZKA ŘEŠENÍ Demonstrace s kladením otázek – chemie 94](#_Toc68722431)

[3.10 UKÁZKA ŘEŠENÍ Výklad s kladením otázek - biologie 96](#_Toc68722432)

[3.11 UKÁZKA ŘEŠENÍ Výklad s kladením otázek - geologie 98](#_Toc68722433)

[3.12 UKÁZKA ŘEŠENÍ Výklad s kladením otázek - chemie 100](#_Toc68722434)

[3.13 UKÁZKA ŘEŠENÍ Návrh vyučovací hodiny - biologie 102](#_Toc68722435)

[3.14 UKÁZKA ŘEŠENÍ Návrh vyučovací hodiny – geologie 1 111](#_Toc68722436)

[3.15 UKÁZKA ŘEŠENÍ Návrh vyučovací hodiny – geologie 2 115](#_Toc68722437)

[3.16 UKÁZKA ŘEŠENÍ Návrh vyučovací hodiny – chemie 1 118](#_Toc68722438)

[3.17 UKÁZKA ŘEŠENÍ Návrh vyučovací hodiny – chemie 2 120](#_Toc68722439)

[3.18 UKÁZKA ŘEŠENÍ Plánování a realizace celého tematu - chemie 124](#_Toc68722440)

# 1 PROFESNÍ ZPŮSOBILOST UČITELŮ PŘÍRODOVĚDNÝCH PŘEDMĚTŮ

Učitelská profese patří mezi tzv. regulovaná povolání. Tím se rozumí takové povolání, pro jehož výkon jsou právními předpisy členského státu EU předepsány určité požadavky, bez jejichž splnění nemůže osoba toto povolání vykonávat (např. stupeň a obor vzdělání, praxe, bezúhonnost, atp.). A které požadavky jsou kladeny na pedagogickou profesi? Na položenou otázku se pokusíme odpovědět v této kapitole.

Požadavky na výkony pedagogů, tj. jakési požadavky kvality této profese, jsou formulovány různými způsoby. Ze zákona o pedagogických pracovnících (<https://www.msmt.cz/dokumenty/aktualni-zneni-zakona-o-pedagogickych-pracovnicich-k-1-zari>) vyplývá například nutnost dosažení určitého magisterského stupně vzdělání. Výstupní kvality pregraduálního magisterského studia učitelství jsou pak vymezeny zejména pomocí profilu absolventa. Po ukončení magisterského stupně studia se předpokládají další fáze profesního pedagogického zrání podporované systémem dalšího vzdělávání pedagogických pracovníků. Požadované kvality jsou proto formulovány i jako Kontinuum profesního rozvoje učitele (Slavík, Hajerová Müllerová, Soukupová, 2020, s. 207–216), kde jsou specifikovány nároky kladené na začínajícího, samostatného a vynikajícího učitele.

Při formulování konkrétních kvalit profesní způsobilosti můžeme vycházet i ze skutečnosti, že výkon učitelského povolání vyžaduje zvládat na dobré úrovni mnoho dílčích rolí: učitel má být odborníkem ve svém mateřském oboru, psychologem, IT znalcem, vychovatelem, rádcem, pomocníkem, manažerem, organizátorem, rétorem, technikem, bezpečnostním poradcem aj. Profesní způsobilost učitele (nejen přírodovědných předmětů) lze proto vyjádřit i prostřednictvím okruhů určitých kompetencí (dílčích způsobilostí). Na jejich rozvoji se podílejí odborníci z mateřských vědních oborů, oborových didaktik, pedagogiky, psychologie a dalších vědních disciplín a rovněž i reflektované osobní zkušenosti studentů/učitelů z vlastní pedagogické praxe. Tyto pedagogické kompetence jsou tak tvořeny integrovaným systémem širokého spektra relevantních znalostí, dovedností, schopností, postojů, osobních zkušeností, přesvědčení i osobnostních dispozic. Jsou nezbytné pro to, aby učitel mohl efektivně vykonávat své povolání (srovnej Průcha, Walterová, Mareš, 2001). Postupné rozvíjení pedagogických kompetencí je ale zároveň cesta osobního rozvoje. Přejeme vám, aby pro vás tato cesta byla zajímavá, možná i trochu dobrodružná, a přinesla vám pocit uspokojení a seberealizace.

## 1.1 PEDAGOGICKÉ KOMPETENCE

Odborná literatura nabízí několik přístupů členění a specifikace jednotlivých pedagogických kompetencí (Švec, 1999). Pro ilustraci uvádíme dva příklady. Autorem prvního z nich je Vašutová (2007), která za základ profesního standardu učitele považuje sedm oblastí kompetencí (Exkurs 1).

**Exkurs 1 Sedm oblastí kompetencí učitele podle Vašutové (2007)**

|  |
| --- |
| * **Kompetence oborově předmětová** – učitel je schopen v rámci své aprobace transformovat poznatky příslušných oborů do vzdělávacích obsahů vyučovacích hodin. Dovede integrovat mezioborové poznatky a vytvářet mezioborové vztahy. * **Kompetence didaktická/psychodidaktická** – ovládá strategie vyučování a učení, dovede využívat metodický repertoár, který je schopen přizpůsobit individuálním potřebám žáků. * **Kompetence pedagogická** – ovládá procesy a podmínky výchovy, je schopen podporovat rozvoj individuálních kvalit žáků, má znalosti o právech dítěte a respektuje je ve své pedagogické práci. * **Kompetence diagnostická a intervenční** - dovede použít prostředky pedagogické diagnostiky, je schopen identifikovat žáky se specifickými poruchami učení. ovládá intervenční prostředky k zajištění kázně, je schopný rozpoznat sociálně patologické projevy žáků. * **Kompetence sociální, psychosociální a intervenční** – ovládá prostředky utváření pozitivního učebního klimatu, socializace žáků, dovede se orientovat v náročných sociálních situacích ve škole * **Kompetence manažerská a normativní** – má základní znalosti o zákonech a dalších normách a dokumentech, orientuje se ve vzdělávací politice, ovládá administrativní úkony spojené s evidencí žáků, má organizační schopnosti pro mimovýukové aktivity žáků * **Kompetence profesně a osobnostně kultivující** – má znalosti všeobecného rozhledu, umí vystupovat jako reprezentant profese, má osobnostní předpoklady pro kooperaci s kolegy, |

Druhý příklad požadovaných kvalit učitele se zaměřuje na popis základních dovedností učitele (Exkurs 2). Z porovnání obsahu Exkursů 1 a 2 vyplývají obecně platné závěry. Jednotlivé přístupy se liší počtem vymezených kompetencí a jejich obsahovým vymezením i mírou podrobnosti jejich popisu. Rozdíly jsou zřejmé i v pojmovém aparátu. Někteří autoři operují s výrazem kompetence, jiní s dovednostmi vymezenými v širším slova smyslu (tj. obsahují potřebné znalosti, parciální dovednosti, postoje a hodnoty).

**Exkurs 2 Sedm základních pedagogických dovedností podle Ch. Kyriacou (1996)**

|  |
| --- |
| * Plánování a příprava * Realizace vyučovací jednotky * Řízení vyučovací jednotky * Ovlivňování klima třídy * Řešení kázně * Hodnocení prospěchu žáků * Reflexe vlastní práce a evaluace |

Uvedené příklady (Exkurs 1, Exkurs 2) dostatečně ilustrují skutečnost, že se jednotlivé kompetence, resp. dovednosti vzájemně prolínají, a je tak obtížné vést mezi nimi ostré hranice. Kyriacou (1996) či Korthagen (2011) i mnozí další proto zdůrazňují, že jednotlivé dovednosti, resp. požadované činnosti učitelů spolu vzájemně souvisejí a představují určitý cyklus kroků od plánování výuky, její realizace včetně systematického sledování žáků, průběžného přizpůsobování činnosti učitele situaci, reagování na to, co žáci právě dělají. A následně, na základě zpětné vazby, tj. vyhodnocení procesu vyučování, dosažených výkonů žáků i vlastní práce čeká učitele další plánování, realizace a hodnocení výuky. Lze proto říci, že cílem je získat jednu komplexní učitelskou/pedagogickou způsobilost (= kompetenci), kterou za účelem jejího procvičování a osvojení uměle členíme do dílčích kategorií, resp. kompetencí.

## 1.2 DIDAKTICKÉ KOMPETENCE

Předložená metodika je zacílena pouze na rozvoj **didaktických kompetencí učitele** přírodovědných předmětů, které představují přirozenou funkční část jeho celkové profesní způsobilosti. Během vysokoškolské přípravy je pomáhají rozvíjet zejména oborové didaktiky. I tyto kompetence jsou syceny takovými znalostmi, dovednostmi, postoji, hodnotami a osobnostními dispozicemi, které jsou předpokladem pro kvalitní výkon učitelské profese. Při jejich zrání během vysokoškolské přípravy je jedním z prvořadých východisek plánování a následné realizace výukových aktivit věcná obsahová stránka vzdělávání přizpůsobená vzdělávacím potřebám i možnostem žáků určitého věku.

Jak dokládají výše uvedené příklady členění pedagogických kompetencí, jednotlivé kompetence se vzájemně prolínají, a proto pro zjednodušení strukturujeme didaktické kompetence pouze do tří vzájemně propojených okruhů, resp. kompetencí: **plánování, realizace a hodnocení**. Do prvního okruhu zahrnujeme plánovaní přírodovědných předmětů na úrovni školy (v kontextu závazných kurikulárních dokumentů), jednotlivých ročníků, témat i konkrétních hodin výuky. Do druhého okruhu didaktických kompetencí spadají všechny činnosti související s realizací výuky. Třetí okruh kompetencí cílí na objektivní hodnocení procesu i výsledků vzdělávání včetně sebereflexe vlastní pedagogické činnosti.

Postupné procvičování a ověřování míry osvojení didaktických kompetencí vyžaduje jejich konkretizaci do jednotlivých kroků, které popisujeme prostřednictvím dílčích cílů. Jejich výčet není úplný, ale pro ilustraci „náplně“ didaktických kompetencí ho považujeme za dostačující. Nutno rovněž poznamenat, že přehled uvedených dílčích cílů není závazný pro všechny přírodovědné obory vzhledem k jejich obsahovým specifikům a tradicím.

Dosažení didaktických kompetencí i některých zde uvedených dílčích cílů je mnohdy dlouhodobá výzva, ke které přispívá více didakticky zaměřených předmětů vysokoškolského studia. Metodika je finančně podpořena projektem OP VVV, ve kterém důsledněji sledujeme inovaci přípravy budoucích učitelů vždy v jednom předmětu za daný obor (tj. biologii, chemii, geografii a geologii). Proto ukázky výukových aktivit, které dokládají požadovaný výkon studentů v určité fázi jejich vysokoškolské učitelské přípravy, jsou uvedeny jen u těch cílů, které odpovídají koncepci pilotovaných předmětů v bakalářském nebo navazujícím magisterském stupni vzdělávání.

|  |  |
| --- | --- |
| I. | **PLÁNOVÁNÍ** PŘEDMĚTU NA ÚROVNI ŠKOLY  **Budoucí učitel zná a dokáže:** |
| 1. | zhodnotit možnosti a limity RVP (strukturu, klíčové akcenty, odbornou terminologii) ve vztahu ke vzdělávacímu potenciálu daného předmětu |
| 2. | popsat a obhájit vlastní koncepci (osobní pojetí) výuky na pozadí teoretických přístupů  (kapitola č. 2.1, 2.2) |
| 3. | vysvětlit a doložit konkrétními příklady vzdělávací přínos daného přírodovědného předmětu při osvojování klíčových kompetencí a cílů průřezových témat RVP |
| 4. | zhodnotit možnosti a limity konkrétního ŠVP včetně přínosu/funkce daného předmětu  (kapitola č. 2.3) |
| 5. | zhodnotit možnosti a limity podmínek výuky předmětu na konkrétní škole  (kapitola č. 2.4) |
| 6. | posoudit vzdělávací kvalitu učebnic, školních atlasů a dalších učebních a studijních pomůcek, webových portálů aj. |
|  | **PLÁNOVÁNÍ** PŘEDMĚTU NA ÚROVNI JEDNOTLIVÝCH ROČNÍKŮ |
| 7. | navrhnout tematický plán daného předmětu pro jeden ročník v rámci konkrétního ŠVP  (kapitola č. 2.5) |
| 8. | navrhnout hlavní okruhy dovedností a obecných kompetencí specifických pro jednotlivá témata v tematickém plánu |
| 9. | formulovat hierarchicky uspořádané vzdělávací cíle zaměřené na rozvoj celkové osobnosti žáka v daném předmětu |
|  |  |
|  | **PLÁNOVÁNÍ** TÉMAT, RESP. VÝUKOVÝCH JEDNOTEK |
| 10. | posoudit vzdělávací potenciál jednotlivých témat v kontextu daných vzdělávacích podmínek a stanovit relevantní klíčové koncepty a klíčové myšlenky tématu  (kapitola č. 2.6, 2.7) |
| 11. | ve vztahu ke klíčovým myšlenkám formulovat důkazy porozumění tak, aby mj. odpovídaly i očekávaným výstupům RVP |
| 12. | posoudit silné a slabé stránky alespoň 2 modelů vyučování, z toho jeden z nich je E-U-R; aplikovat model E-U-R na téma hodiny  (kapitola č. 2.8) |
|  | naplánovat dle stanoveného vzdělávacího cíle logicky strukturovanou vyučovací hodinu a její části  (kapitola č. 2.9, 2.10, 2.11) |
| **II.** | **REALIZACE** výuky  **Budoucí učitel zná a dokáže:** |
|  | realizovat jednotlivé vyučovací hodiny tak, že jsou funkčním prvkem promyšlené celkové koncepce výuky daného předmětu(návaznost cílů, témat, kontinuální rozvoj dovedností, postojů a hodnot aj.)  (kapitola č. 2.12, 2.13) |
|  | vzdělávací cíle hodiny používat jako nástroje výběru metod výuky, vzdělávacích prostředků a podmínek i způsobu hodnocení |
|  | vytvořit podmínky, kde se žáci sami učí přírodovědná témata i poznávat sami sebe, vlastní způsob učení i svoje vlastní hodnoty |
|  | vysvětlit žákům různého věku intelektově náročná témata  (kapitola č. 14) |
|  | otázky a úkoly formulovat cíleně, srozumitelně, jednoznačně, návodně a řetězit je v logickém sledu (kapitola č. 15) |
|  | vytvořit podmínky, kde žáci využívají různé zdroje informací (mapy, fotografie, schémata, grafy, naučné filmy, články, GIS apod.) a digitální technologie |
|  | popsat širokou škálu vyučovacích metod (jejich vzdělávací cíl a výhody a nevýhody využití), které rozvíjejí všechny stránky osobnosti žáků a tyto metody aplikovat na konkrétní téma |
|  |  |
| **III.** | **HODNOCENÍ**  **Budoucí učitel zná a dokáže** |
|  | popsat různé přístupy a zásady hodnocení výkonů žáků |
|  | formulovat relevantní hodnotící kritéria často používaných aktivit žáků jako je referát, aktuality, tvorba média, laboratorní práce, terénní cvičení, skupinová práce, seminární práce aj.  (kapitola č. 16) |
|  | navrhnout různé typy testů dle vzdělávacích cílů, který ověřují |
|  | na základě relevantních kritérií posoudit kvalitu testů různých autorů |
|  | profesní optikou reflektovat proběhlou výuku a ve vztahu k plánovanému cíli navrhnout účinnější alternativy |

**Literatura:**

Kyriacou, Ch.: Klíčové dovednosti učitele. Portál, Praha 1996.

msmt.cz – Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy (online). © 2013 – 2021. Aktualizováno 1. září 2021 [cit. 2021-04-07]. Dostupné z: https://www.msmt.cz/dokumenty/aktualni-zneni-zakona-o-pedagogickych-pracovnicich-k-1-zari

PRŮCHA, J., WALTEROVÁ, E., MAREŠ, J. Pedagogický slovník. 3. rozš. a aktualiz. vyd. Praha: Portál, 2001. ISBN 80-7178-579-2.

Slavík, J., Hajerová Müllerová, L., Soukupová, P. et al. (2020): Reflexe a hodnocení kvality výuky I., Západočeská univerzita v Plzni, Plzeň, 217 s.

ŠVEC, V. *Pedagogická příprava budoucích učitelů*. Brno : Paido, 1999.

VAŠUTOVÁ, J.  *Být učitelem*. Praha : Univerzita Karlova v Praze - Pedagogická fakulta, 2007. ISBN 978-80-7290-325-2

# 2 PŘÍKLADY KONKRÉTNÍCH AKTIVIT

## 2.1 Osobní pojetí výuky aprobačního předmětu: sebereflexe prvotních představ

**Autor:** Dana Řezníčková

**Cíle výukové aktivity**: na základě vyplnění připraveného dotazníku popsat a tím si i uvědomit prvotní představy o hlavních cílech výuky daného aprobačního předmětu a způsobech i možnostech jejich naplnění ve vlastní výuce. Tato aktivita tak přispívá ke kompetenci plánování, resp. k dosažení cíle popsat a obhájit vlastní koncepci (osobní pojetí) výuky na pozadí teoretických přístupů

**Klíčová slova**: učitelovo pojetí výuky; osobní zkušenosti; představy; intuice; profesní kompetence

**Zařazení výukové aktivity:**

Aktivitu je vhodné zařadit na počátku vysokoškolské přípravy budoucích učitelů, tj. v některém z předmětů bakalářského stupně studia učitelských studijních programů. Vyplněný dotazník se stane součástí studentského portfolia. Na konci pregraduální přípravy, tj. v některém povinném oborově didakticky orientovaném předmětu navazujícího magisterského stupně studia bude tento dotazník představovat prostředek sebereflexe profesního zrání studenta učitelství.

**Popis výukové aktivity:**

Před vlastním zadáním úkolu je vhodné studentům obsahově přiblížit klíčový pojem dne, a to učitelovo osobní pojetí výuky (viz Exkurs 3).

**Exkurs 3 Učitelovo pojetí výuky**

|  |
| --- |
| „Učitelovo pojetí výuky je souhrn všech trvalejších osobních předpokladů, s nimiž učitel přistupuje k výuce, a které se nevědomky nebo vědomě promítají do jeho profesního rozhodování a jednání“ (Slavík, Hajerová Müllerová, Soukupová, 2020, s. 69). Jinými slovy řečeno, je východiskem pro jeho plánování (co a jak by se mělo dělat), realizování (co a jak během vyučování skutečně dělá) a hodnocení (jak on sám vše vidí a posuzuje, a to nejen výsledky a proces vlastní práce, ale i širší kontext – např. jednání kolegů, rodičů, kurikulární politiku aj.).  Odborníci se shodují v tom (např. Slavík, Hajerová Müllerová, Soukupová, 2020), že osobní pojetí výuky se vyvíjí získáváním zkušeností z výuky, prostřednictvím profesního vzdělávání i sebereflexe sama sebe a své práce. Jeho základy se tvoří již v době školní docházky, proto učitelé mnohdy ve své výuce (ne)vědomě uplatňují postupy, které sami zažili v roli žáků (Mareš, Slavík, Svatoš et al. 1996). Nutno však podotknout, že učitelovo pojetí má velkou setrvačnost a mění se pomalu. Je ovlivnitelné za předpokladu vědomého a chtěného učitelova zlepšování. Především on musí mít potřebu se zlepšovat, mj. i na základě reflektování a promýšlení svého profesního jednání za účelem zvýšení kvality vlastní výuky. |

Prvním předpokladem možné změny osobního pojetí výuky učitele je uvědomění si jeho stávajícího stavu. Studenti mají proto za úkol nyní, na počátku pregraduální přípravy, vyplnit dotazník Moje prvotní pojetí výuky aprobačního předmětu [1].

Reflexi úkolu provádíme společně. Nabízí se položit tyto a mnohé další otázky:

* Uvědomili jste si, co vše by měl mít učitel promyšlené? Pokuste se tyto skutečnosti popsat svými slovy.
* Které z otázek v dotazníku považujete za prvořadé? Tj. bez jejich ujasnění nemá smysl promýšlet další otázky?
* U kterých otázek jste si jisti se svou odpovědí a u kterých naopak ne?
* Má vyplnění dotazníku přínos pro vás samotné? aj.

Upozorněte studenty, aby vyplněný dotazník si založili do svého studentského portfolia. Na konci pregraduální přípravy, tj. v některém povinném oborově didakticky orientovaném předmětu navazujícího magisterského stupně studia se k němu opět vrátíme. Každý ze studentů se ke svým odpovědím znovu vrátí, aby je popřípadě doplnil, upravil či zcela změnil. Dotazník se tak stane prostředkem sebereflexe profesního zrání osobního pojetí výuky zeměpisu.

[1] Při tvorbě tohoto dotazníku jsme byli inspirování Dotazníkem studentova pojetí výuky Vlastimila Švece (1998).

**Dotazník: Moje prvotní pojetí výuky biologie/chemie/geologie/geografie**

Jméno studenta, ročník:

**Doplňte** nedokončené věty tak, aby co nejlépe vystihly **váš názor.**

**Všeobecné vzdělávání** na základních a středních školách by mělo reagovat na nové výzvy a vzdělávací potřeby společnosti. Podstatou těchto změn je, aby si žáci odnesli pro život především ….

Jestliže budu učit tento předmět, pak preferuji základní/střední školu (nehodící se škrtni). Rád(a) bych, aby tato **škola jako celek kladla důraz** na …

Předpokládám, že svou výukou předmětu přispěji k tomu, že **žáci patnáct let po absolvování ZŠ/SŠ** (nehodící se škrtni) dokážou realizovat **alespoň tyto čtyři činnosti**:

1. **Vzbudit zájem** žáků o můj předmět bude předpokládat, abych jako učitel(ka) …
2. Pod biologickým/**geografickým/geologickým/chemickým myšlením** (vyberte jen jeden obor) žáků si představuji …
3. **Témata** (věcný obsah, látku) v mém předmětu **vyberu a uspořádám** na základě …
4. **Aktivitu žáků** ve výuce mého předmětu se budu snažit podněcovat a **rozvíjet tím**, že …
5. **Moderní technologie** ve výuce mého předmětu…
6. Při **hodnocení** ve výuce svého předmětu budu posuzovat zejména tyto **kvality** svých žáků:
7. **Kvalitní učitel tohoto předmětu** by se měl podle mě projevovat tím, že …
8. Při doplňování těchto vět jsem si **uvědomil(a), že** …

**Literatura**

Mareš, J., Slavík, j., Svatoš, T. et al. Učitelovo pojetí výuky. Brno: Masarykova univerzita, Centrum pro další vzdělávání učitelů, 1996, 91 s.

Vlastimil Švec (1998): Klíčové dovednosti ve vyučování a výcviku, Brno, Masarykova univerzita v Brně, Pedag

## 2.2 Proměna cílů výuky v kontextu různých teoretických koncepcí vzdělávání

**Autor:** Miroslav Marada

**Cíl aktivity:** Na základě čtení modelových výroků a rozhovorů učitelů o cílech vzdělávání studenti porozumí rozdílům jednotlivých koncepcí a jejich významu pro praxi vzdělávání vybraného aprobačního předmětu. V aplikační části si studenti procvičí plánování cílů výuky ke zvolenému tématu, a to v různých koncepcích (tj. optikou esencialismu, progresivismu a rekonstrukcionismu).

**Klíčová slova:** esencialismus, progresivismus, rekonstrukcionismus, vzdělávací cíl

**Průběh aktivity**

V naší aktivitě pracujeme se studenty geografie, ale postup lze využít i v jiných oborech. Studenti jsou vyzváni, aby si přečetli fiktivní výroky učitelů přírodopisu (jiný obor volíme kvůli výhodě určitého odstupu od geografie jako vědní disciplíny). Studenti si intuitivně zapíší nebo navrhnout k zápisu na tabuli, čím se zaměření výuky jednotlivých přírodopisářů liší. Následně si přečtou fiktivní rozhovor učitelů z článku Dany Řezníčkové a učitele z textu přiřadí k přírodopisářům z úvodu. Následuje „odtajnění“ a bližší seznámení s uvedenými koncepcemi, které fiktivní učitelé reprezentují.

V druhé části lekce studenti aplikují nově osvojené znalosti, čímž prokáží své porozumění koncepcím. Aplikace spočívá ve formulování cílů k jednomu zvolenému tématu, a sice tak, že z každé koncepce vychází jeden cíl. Návrhy se sdílí v galerii (vyvěšením na papíře) a hodnotí se pomocí malých lepíků: každý student přidělí jeden lepík k jednomu cíli od každé koncepce (hodnotí se subjektivně podle vhodnosti pro použití ve výuce). Lekce končí společnou reflexivní diskusí o nejvíce oceněných návrzích a o smyslu aplikace jednotlivých koncepcí ve výuce zeměpisu obecně.

**Pracovní list**

1. Přečtěte si následující výroky, které mohly padnout na poradě předmětové komise přírodopisu. Po jejich přečtení si v heslech napište, na co pravděpodobně kladou jednotliví učitelé ve své výuce důraz.

A. Já v botanice chci, aby mi uměli základní třídění rostlin do botanického systému a aby věděli, co je pro hlavní rody typické. Také vyžaduji bezpečnou znalost funkce a stavby rostlin.

B. Za léta praxe jsem zjistila, že děti výuka baví, když je jim jasné propojení učiva s praxí, s jejich zkušeností. Chci například, aby uměly sbírat a využívat léčivé byliny nebo věděly o hospodářském využití zemědělských plodin. Často zařazuji exkurze a laboratorní práce.Ochrana vzácných druhů rostlin je téma jako stvořené pro přírodopis.

C. Vedu děti k tomu, aby chápaly omezené možnosti produkce potravin na Zemi, jak v zemědělství šetrně hospodařit a jak mohou děti samy přispět k šetrnému využívání přírodních zdrojů pro budoucnost.

|  |
| --- |
| Učitel A:  Učitel B:  Učitel C: |

2. Přečtěte si text D. Řezníčkové (2007) z Geografických rozhledů (najdete na<https://www.geograficke-rozhledy.cz/archiv/clanek/876/pdf>) Nejprve čtěte rozhovor učitelů Adamce, Berana, Cvrčkové a Dvořáka v bíle podbarveném ráměčku. Po přečtení jejich jména přiřaďte k učitelům přírodopisu z úvodní úlohy 1. Znovu si projděte své odhadnuté charakteristiky učitelů přírodopisu a případně je opravte a doplňte podle textu z Geografických rozhledů.

3. Přečtěte si zbývající text článku a přiřaďte k učitelům názvy koncepcí. Beran je představitelesencialismu, kolegy Adamce a Dvořáka spojíme s progresivismem a kol. Cvrčkovou lze ztotožnit s rekonstrukcionismem. Proveďte případné poslední doplnění charakteristik učitelů v rámečku.

4. Nyní si procvičíme, jak jednotlivé koncepce aplikovat do výuky. Různá pojetí, to na co kladou jednotlivé koncepce důraz, se logicky promítnou do rozdílného znění cílů, i když budou stanovovány ke stejnému tématu. Vyberte si téma, o kterém hodně víte a zajímá vás, cíle se vám v něm budou snadněji promýšlet. Napište na papírek název vybraného tématu (např. Geografie města) a pod něj napište cíl, který by v tomto tématu prosazoval ve výuce esencialista (uveďte ho písmenem E). Pod něj napište cíl v pojetí progresivistickém (označení P) a rekonstrukcionistickém (označte R).

5. Vyvěste papírek do galerie, na stěny třídy. Každý student si nyní vezme tři malé papírové lepíky, vydá se na prohlídku galerie a po pročtení všech vystavených návrhů přidělí po jednom lepíku cíli v každé koncepci. Vyberte ten cíl, který je správně formulován a považujete ho za důležitý a smysluplný pro vzdělání žáků gymnázia. Můžete si např. představit, že je to cíl, který by se měl učit při nejbližší vaší hodině. *(Pokud nemáte lepíky, můžete hodnotit pomocí teček připsaných např. výrazným fixem)*

6. Rozveďte diskusi nad nejoceňovanějšími návrhy – proč jsou dobré?, v čem je jejich vzdělávací hodnota?, čím vystihují dobře danou koncepci?, jak by se daly naplnit metodicky? apod.

7. Individuální reflexi proveďte písemně – odpovězte na otázky:

· Co jsem si dnes nejdůležitějšího uvědomil?

· Proč to hodnotím jako nejdůležitější?

· Jak se toto uvědomění pravděpodobně promítne do mé praxe?

Vybrané reflexe můžou dobrovolní zájemci přečíst nahlas všem.

**Připomínáme skutečnosti, které se mohou objevit v diskusi:**

Každé pojetí má svoji cenu, není některé horší nebo lepší

Využití koncepcí je ovlivněno konkrétním záměrem i vzdělávacím potenciálem dané látkou

Střídání pojetí je žádoucí, dělá výuku pestřejší.

Pojetí = cíl vzdělávání, který upřednostňuji, a jeho výběr má vliv na uspořádání (strukturaci) a výběr potřebných faktů. Jiná fakta vyberu a jinak je uspořádám, když mají primárně sloužit výcviku nějaké dovednosti (např. argumentovat, kde v obci postavit dětské hřiště) nebo především k formování postoje (oceňovat, jak stavba zapadá do urbanistického kontextu). A jiný výběr faktů bude potřeba, když primárním záměrem je získat přehled o tématu územního plánování (zde přehledové uspořádání faktů hlavní). První přístup odpovídá progresivistovi, druhý rekonstrukcionistovi, třetí je esencialistické.

Tedy: Žádné z uvedených pojetí není namířeno proti znalostem!!!

**Literatura**

Více o zmíněných koncepcích najdete také v knize Marvina Pashe a kol. (2005): Od vzdělávacího programu k vyučovací hodině. [Portál](https://www.kosmas.cz/nakladatelstvi/357/portal/), ISBN: 80-7367-054-2, 424 stran.

Řezníčková, D. (2007): Jak koncipovat výukový předmět zeměpis v ŠVP? Geografické rozhledy, 16(4), 20–21.

## 2.3 Posouzení ŠVP optikou učitele přírodovědného předmětu: Jaké otázky si klást nad školním vzdělávacím programem (ŠVP)?

**Autoři:** Miroslav Marada, Tereza Kocová, Tomáš Měkota

**Cíl aktivity:** Student si procvičí dovednost posoudit ŠVP konkrétní školy z obsahových i koncepčních hledisek

Reforma českého školství, která odstartovala po roce 2000, dala školám možnost vytvořit vlastní vzdělávací plány. Školy dostaly prostor k individualizaci pojetí výuky a vzdělávání. Byly zrušeny jednotné osnovy, daleko větší důraz se začal klást na kompetence (oproti izolovaným znalostem) a školy mají svými vzdělávacími programy směřovat k naplnění klíčových kompetencí. Některé školy možnosti individualizace využily naplno a inovovaly vzdělávací plány i proces, některé pouze formálně vytvořily ŠVP a v jejich výuce se mnoho nezměnilo. Proto je před nástupem na novou školu potřeba seznámit se s filozofií školy, která je prezentována právě v ŠVP, abyste poznali, jestli se vám na škole bude dobře učit.

Nejprve si uvědomte, jak chcete učit Váš aprobační předměts, aby vás to bavilo a naplňovalo a zároveň přispívalo k rozvoji přírodovědné gramotnosti žáků.

Chci, aby mí žáci díky výuce biologie/geologie/chemie/geografie dokázali/porozuměli/ovládali…

Potom si vyberte ŠVP **dvou** škol, z nichž jedna škola je ta, na kterou byste potenciálně mohli nastoupit jako učitelé biologie/geologie/chemie/geografie. Při jejich čtení se zaměřte na následující otázky, které vám pomohou s porovnáním vašeho ideálního přístupu k výuce biologie/ geologie/ chemie/ geografie s přístupem školy. Obzvlášť velkou pozornost věnujte formálnosti nebo originalitě ŠVP. Odpovězte písemně.

Charakteristika školy a jejího zaměření

1. O jaký typ školy se jedná (4leté vs. víceleté G, sportovní škola, přírodovědná škola apod.)
2. Jak velká je škola? – počet žáků, velikost sboru apod.
3. Kolik je průměrně žáků ve třídě?
4. Jak je škola vybavena? Je ve škole specializovaná učebna pro přírodovědné předměty?
5. Jaký je charakter spádové oblasti školy? – kde leží, sídliště x domky, venkov x velké město apod.
6. S kým škola spolupracuje? – rodičovská komunita, další školy a instituce, zahraniční partneři
7. Na co kladou cíle školy důraz? – akademické vzdělání, kompetence, zdůraznění jednoho oboru…
8. Jsou cíle školy nebo profil absolventa něčím specifické? – např. ekologické ladění, programování…
9. Je biologie/geologie/chemie/geografie zapojena/ý do nějakého dlouhodobého projektu? – výměny, projektové týdny, exkurze apod.
10. Lze na dané škole vyučovat blokovým způsobem nebo párovým způsobem?
11. Je na škole organizována výuka v terénu, jsou rozvrhovaná laboratorní cvičení?

Výchovně vzdělávací strategie (VVS)

1. Jsou VVS popsány formálně nebo tak, že je zřejmá jejich implementace do školní praxe?
2. Je práce s mimořádně nadanými žáky a s žáky se speciálními potřebami popsána tak, že si lze představit její realizaci ve výuce? Nebo je popis formální?

Učební plán

1. Jaká je hodinová dotace biologie/geologie/chemie/geografie ve srovnání s dějepisem, výchovou k občanství/ZSV, biologií…
2. Je biologie/geologie/chemie/geografie vyučován/a ve všech ročnících? Kolik hodin týdně?
3. Jsou do biologie/geologie/chemie/geografie zařazeny další obory (např. geologie do geografie, biologie) nebo průřezová témata (EV, Mediální výchova apod.)? Pokud je do Vašeho předmětu zařazen další obor, jakým způsobem – jako jeden celek nebo spíše průběžně?
4. Anebo je biologické/geologické/chemické/geografické učivo integrováno do jiného předmětu (např. ZSV)? Jak?
5. Kterým předmětům jsou přiděleny disponibilní hodiny a v jaké proporci?

Osnovy předmětu biologie/geologie/chemie/geografie

1. Je v úvodu k předmětu kladen důraz na klasickou strukturu učiva, nebo je struktura progresivnější? Jaká případně?
2. Jsou v úvodu zdůrazňovány dovednosti a kompetence jako primární cíl vzdělávání biologie/geologie/chemie/geografie?
3. Je rozvoj klíčových kompetencí v úvodu popsán konkrétně nebo spíše formálně?
4. Je popsáno praktické propojení KK s učivem? Jak?
5. Jsou hodiny z hlediska organizačního koncipovány pouze „tradičně“ nebo jsou součástí např. praktika, terénního cvičení, laboratorních cvičení apod.?
6. Jak je učivo zařazeno do ročníků? Je návaznost klasická nebo jinak uspořádaná? Jak?
7. Jak jsou, v případě geografie, členěny obecná a regionální geografie? – po sférách a kontinentech nebo problémově/průřezově, po kulturních či SG regionech apod.
8. Jsou očekávané výstupy napsané dostatečně konkrétně? Je z nich jasné, co se mají žáci a v kterém ročníku naučit? Nebo jde spíše o obecné výstupy, např. převzaté z RVP?
9. Nabízí škola biologický/geologický/chemický/geografický seminář? Jak je zaměřen?
10. Jsou v ŠVP ukotveny pravidelné akce, do kterých je zapojena/ý biologie/geologie/chemie/geografie?
11. S jakými předměty rozvíjí biologie/geologie/chemie/geografie dle ŠVP mezipředmětové vztahy? Jak je daný předmět dle ŠVP zapojen do realizace průřezových témat RVP?
12. Ke kterým okruhům učiva jsou přiřazena jednotlivá průřezová témata? Dokážete si představit jejich realizaci prostřednictvím daného okruhu učiva?

Hodnocení a autoevaluace

1. Je hodnocení výsledků výuky popsáno pouze stručně a formálně nebo jsou uvedeny konkrétní postupy, odkazy na kritéria výkonu apod.?
2. Jsou uvedeny i postupy jiného hodnocení než prostřednictvím klasifikace ústního zkoušení a prostřednictvím písemné práce (testy)? Které postupy?
3. Má škola stanovená podstatná a měřitelná kritéria kvality školy a plán jejich ověřování?

Jiné… (případně doplňte)

**Na závěr písemně zodpovězte následující otázky:**

1. Pomohlo Vám pečlivé prostudování vybraného ŠVP k tomu vytvořit si představu, v jaké atmosféře a jakým způsobem probíhá na škole výuka biologie/geologie/chemie/geografie? V čem konkrétně?
2. Jak se liší přístup této školy od Vaší ideální představy? Uveďte konkrétní příklady.
3. Zamyslete se a vyberte tři otázky, které považujete za nejdůležitější, a které by měly při Vašem rozhodování – zda je pro Vás daná škola vhodná – zásadní vliv.

## 2.4 To do list učitele – nástup do zaměstnání

**Autoři:** Tereza Jedličková, Jan Mourek, Simona Petrželová a Dana Řezníčková

**Cíle výukové aktivity:** Aktivita rozvíjí didaktické kompetence plánování předmětu na úrovni školy, s cílem zhodnotit možnosti a limity podmínek výuky předmětu na konkrétní škole.

**Klíčová slova:** nástup do zaměstnání, úroveň školy, podmínky pro výuku předmětu

**Zařazení výukové aktivity:** Aktivitu je vhodné zařadit do programu přípravy budoucích učitelů jako podporu pro rozvoj didaktických kompetencí směřujících k uvědomění si, jak výuku přírodovědného předmětu ovlivní vybavení a postoj školy, resp. jak vybavení školy ovlivní Vaše plánování výuky, přípravu na hodiny a vlastní realizaci vyučovacích hodin.

Tuto aktivitu je vhodné zařadit do posledního ročníku NMgr studia před dokončením VŠ studia nebo do 1. ročníku NMgr studia před nástupem na pedagogické praxe, kde si studenti učitelských oborů mohou z tohoto pohledu školu již při praxi prozkoumat. “Na ostro” ji mohou využít absolventi učitelského studia při nástupu do zaměstnání.

Při nástupu na pozici učitele na Vás rychle dopadnou všechny povinnosti, které souvisí s vykonáváním učitelské profese. Proto jsme pro Vás připravili následující aktivitu, která by Vám měla nástup do školy usnadnit.

Na seznámení s chodem a vybaveností školy, s kolegy. učebnami apod. máte přípravný týden. Poté již zahajujete běžný školní rok a svou výuku. Na začátku Vám pomůže, pokud si utřídíte, co je dobré si při nástupu na své (nejen) první pracoviště zjistit. Přírodovědné předměty mají svá mnoha specifika. To, jaké možnosti pro jejich výuku máte na škole značně ovlivní Vaše plánování výuky, přípravu na hodiny a vlastní realizaci vyučovacích hodin.

Poznačte si do následujícího seznamu, s čím/kým jste se na škole seznámili, jaké vybavení na škole je či není k dispozici a jak funguje běžný provoz školy. Doporučujeme Vám, abyste se nesnažili vše řešit na “vlastní pěst”, ale požádali o pomoc zkušenější kolegy, kteří vám pomohou se ve všem potřebném zorientovat.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Seznámení** | ZaškrtnutíZavřít | |
| * s vedením školy |  | |
| * s kolegy v kabinetu, resp. sborovně |  | |
| * s kolegy Vašich aprobačních předmětů |  | |
| * s vedoucím předmětové komise |  | |
| * s administrativními pracovníky |  | |
| **Chod školy** | ZaškrtnutíZavřít | |
| * seznámení se školním řádem |  | |
| * seznámení s webovými stránkami školy |  | |
| * podpis Bezpečnosti a ochraně zdraví při práci |  | |
| * seznámení s knihou úrazů |  | |
| * seznámení s vaším rozvrhem |  | |
| * seznámení s režimem suplování hodin |  | |
| * seznámení s četností a rámcovými termíny pedagogických a klasifikačních porad |  | |
| * seznámení s činností předmětové komise případně s komisí přírodovědných oborů |  | |
| * seznámení s mimořádnými aktivitami v jednotlivých ročnících (projektové dny/týdny, lyžařské kurzy, dny prevence, školní výlety apod.) |  | |
| * seznámení s časovým plánem maturitního ročníku (datum přípravného týdne, maturit apod) |  | |
| * seznámení s možnostmi nákupů pomůcek pro výuku |  | |
| * seznámení s “akceptovanými” formami komunikace s rodiči (konzultace, třídní schůzky, e-mail, elektronická třídní kniha) |  | |
| * seznámení s možnostmi pořádání akcí mimo budovu školy (vycházky, exkurze aj.) |  | |
| * seznámení s možností účasti žáků v odborných soutěžích (do kterých se škola zapojuje, kteří učitelé je mají na starosti a ve které části školního roku probíhají? |  | |
| * seznámení, do kterých odborných soutěží (např. přírodovědné olympiády, SOČ, Zlatý list, Ekologická olympiáda) se škola zapojuje, kteří učitelé je mají na starosti a ve které části školního roku probíhají |  | |
| * seznámení s možnostmi účasti učitelů na kurzech dalšího vzdělávání učitelů a jejich proplácení z rozpočtu školy |  | |
| * seznámení se systémem pořizování a vydávání učebnic, případně pracovních sešitů žákům (na základní škole a na nižším stupni gymnázia obvykle pořizuje učebnice škola) |  | |
| **Pedagogická dokumentace** | ZaškrtnutíZavřít | |
| * seznámení se se školním vzdělávacím programem |  | |
| * vedení (elektronické) třídní knihy a žákovské knížky |  | |
| * dokumentace k jednotlivým žákům |  | |
| * systém hodnocení zavedený na škole (klasifikační řád) |  | |
|  |  | |
| **Výuka biologie** | ZaškrtnutíZavřít | |
| * doporučené učebnice pro výuku biologie/přírodopisu |  | |
| * rozvrhované hodiny praktických cvičení |  | |
| * seznámení s fungováním přírodovědného kroužku nebo dalších zájmových aktivit pro žáky na škole |  | |
| * seznámení s literaturou (atlasy, klíče, příručky, monografie, odborné časopisy) v příruční knihovně a režimem jejího fungování |  | |
| * seznámení s laboratorním řádem |  |  |
| * seznámení s bezpečnostním zabezpečením učeben - alarm a možnosti jeho vypnutí |  |  |
| * seznámení s možností využívání chemikálií (z chemického skladu) pro výuku biologie |  |  |
| * Seznámení s možnostmi praktické činnosti ve výuce biologie Jsou na škole dovoleny? Jsou povoleny např. pitvy a za jakých podmínek? |  |  |
| * Seznámení s vybavením a režimem učebny biologie (přírodovědných předmětů) |  |  |
| * laboratorní řád |  |  |
| * zabezpečením učebny - alarm a možnosti jeho vypnutí |  |  |
| * ochranné pomůcky a případná možnost jejich zapůjčení z učebny chemie |  |  |
| * IT vybavení učebny |  |  |
| * typ tabule – bílá, na křídy, interaktivní |  |  |
| * přístrojové vybavení (mikroskopy, binokulární lupy, možnosti promítání obrazu z učitelského mikroskopu, váhy, měřicí čidla a přístroje) |  |  |
| * rozvod elektřiny ke stolům |  |  |
| * zdroj vody a výlevka |  |  |
| * drobné pomůcky pro práci žáků (lupy, mikroskopická sklíčka, preparační sady, pitevní misky, laboratorní sklo, kahany apod.) |  |  |
| * pomůcky pro práci v terénu (např. dalekohledy, síťky a cedníky pro odchyt bezobratlých) |  |  |
| * biologické výukové sbírky a režim jejich používání (např. sbírky hmyzu, schránek měkkýšů, koster a lebek, dermoplastických preparátů, kapalinových válců, herbáře, trvalé mikroskopické preparáty, výukové modely, nástěnné obrazy apod.) |  |  |
| * nástěnky a prostor pro vystavení prací žáků |  |  |
| * koutek živé přírody a způsob jeho fungování |  |  |
|  |  |  |
| **Výuka chemie** | ZaškrtnutíZavřít | |
| * doporučené učebnice pro výuku chemie |  | |
| * rozvrhované laboratorní hodiny chemie |  | |
| * seznámení s fungováním chemického kroužku nebo dalších zájmových aktivit pro žáky na škole |  | |
| * seznámení se systémem likvidace chemikálií na škole |  | |
| * seznámení s literaturou (odborné knihy, odborné časopisy) a video databází v příruční knihovně a režimem jejího fungování |  | |
| * seznámení s chemickými programy, na které má škola zakoupené licence |  | |
| * seznámení s laboratorním řádem |  | |
| * seznámení s bezpečnostním zabezpečením učeben - alarm a možnosti jeho vypnutí |  | |
| * ochranné pomůcky – vybavenost na škole |  | |
| * seznámení se seznamem chemikálií na škole |  | |
| * seznámení s laboratorními pomůckami a jejich množstvím |  | |
| * seznámení s přístrojovým vybavením pro výuku chemie |  |  |
| * seznámení s dalšími pomůckami pro výuku chemie na škole (modely, stavebnice) |  |  |
| * učebna chemie (přírodovědných předmětů) |  | |
| * IT vybavení učebny |  | |
| * typ tabule – bílá, na křídy, interaktivní |  | |
| * digestoř |  | |
| * výlevka u učitelského stolu |  | |
| * přívod vody a plynu u učitelského stolu |  | |
| * rozvod elektřiny ke stolům |  | |
| * pevné lavice pro žáky |  | |
| * výlevky u žákovských lavic |  | |
| * přívod vody a plynu u žákovských lavic |  | |
| * periodická soustava prvků na stěně |  | |
| * nástěnky a prostor pro vystavení prací žáků |  | |
| * chemický sklad |  | |
| * chemická laboratoř |  | |
| * laboratorní řád |  | |
| - digestoř/e |  | |
| * výlevka/y |  | |
| * přívod vody a plynu |  | |
| * seznámení s vybavením laboratorních stolů |  | |
| * analytické váhy |  | |
|  |  | |
| **Výuka geografie** | ZaškrtnutíZavřít | |
| * Zjistit rozdělení vzdělávacích cílů a učiva do ročníků podle ŠVP |  | |
| * rozvrhované hodiny v jednotlivých ročnících, koncepce výuky mimo třídu (terénní cvičení, exkurze, projektové dny apod.) |  | |
| * seznámení s fungováním geografického semináře či kroužku nebo dalších zájmových aktivit s geografickým obsahem na škole |  | |
| * doporučené (školou zakoupené) učebnice a atlasy pro výuku geografie |  | |
| * seznámení s literaturou a zdroji (atlasy, nástěnné mapy, GPS, dostupné statistické přehledy, odborné časopisy a literatura, software) v kabinetě a knihovně |  | |
| * Seznámení s vybavením učeben, popř. specializované učebny geografie (existuje-li) - dataprojektor, typ tabule, další pomůcky |  | |
| * Seznámení se s vybavením a přístupem k počítačovým programům s geografickým obsahem (GIS, webové mapové aplikace aj.) |  | |
| * Ověření dostupnosti pomůcek pro výzkum v terénu (např. GPS, meteorologické a hydrologické měřicí přístroje aj.) |  | |
| * Seznámení s okolím školy - analýza vzdělávacího potenciálu místní oblasti |  | |
| * Sestavení vlastního kurikula pro dané ročníky (cíle, počty hodin aj.) |  | |
| **Výuka geologie** | ZaškrtnutíZavřít | |
| * doporučené učebnice pro výuku geologie |  | |
| * seznámení se způsobem zařazení učiva geologie do výuky na škole (samostatný předmět/součást biologie/ součást geografie) |  | |
| * tematický překryv jednotlivých předmětů |  | |
| * možnosti mezipředmětové a meziročníkové výuky |  | |
| * možnost zařazení praktických cvičení |  | |
| * seznámení s učebnami rozvrhovanými pro výuku geologie (běžné třídy, přírodovědná učebna aj.) |  | |
| * seznámení s dostupnými přírodninami pro výuku geologie na škole (sbírka minerálů, hornin, zkamenělin aj. – stav, množství, jejich určení…) |  | |
| * seznámení s pomůckami pro výuku geologie na škole (modely, stavebnice, geologická kladívka, …) |  | |
| * seznámení s dostupnou literaturou pro výuku geologie (atlasy, klíče, příručky, monografie, odborné časopisy), zda je k dispozici příruční knihovna a v jakém funguje režimu |  | |
| * seznámení s okolím školy a jeho možnostmi využití pro výuku geologie (výuka v přírodě - geologické přírodní úkazy, ve městě - stavební materiál…) |  | |
| * seznámení s přístrojovým vybavením pro výuku geologie, chemie a fyziky |  | |
| * seznámení s možností využití chemické laboratoře |  | |
| * seznámení s dostupnými chemikáliemi, laboratorními pomůckami, vybavením aj. |  | |
| * učebna přírodovědných předmětů |  | |
| * IT vybavení učebny |  | |
| * typ tabule – bílá, na křídy, interaktivní |  |  |
| * výlevka u učitelského stolu |  |  |
| * přívod vody a plynu u učitelského stolu |  |  |
| * pevné lavice pro žáky |  |  |
| * výlevky u žákovských lavic |  |  |
| * přívod vody a plynu u žákovských lavic |  |  |

## 2.5 Návrh tematického plánu vyučovacího předmětu pro jeden ročník na základě konkrétního ŠVP

**Autoři:** Tomáš Měkota, Tereza Kocová, Miroslav Marada

**Cíl aktivity:** Student si procvičí koncipování tematického plánu zohledňujícího ŠVP dané školy.

Pozn.: Příklady jsou uvedeny z geografie.

V učitelské profesi je velice důležité plánování výuky. Nejde jen o přípravu jednotlivých hodin, ale především o přípravu a promyšlení logického celku, ať už tematicky zaměřeného, nebo třeba problémového. I proto učitelé na školách musí vypracovat na začátku každého školního roku tematický plán výuky na konkrétní školní rok. Tematický plán lze vypracovat čistě formálně, stejně jako jde zpracovat ŠVP, ale takové zpracování nevede ke kvalitní výuce a neusnadní vám další práci. Nad tematickým plánem, obzvlášť pokud ho tvoříte poprvé, je potřeba se dobře zamyslet, aby výuka byla logicky uspořádaná a dávala možnosti směřovat k propojování poznatků s rozvojem klíčových kompetencí. Následující postup vás provede tvorbou tematického plánu, který by tyto požadavky měl splňovat.

Vyberte si ŠVP školy, na které byste potenciálně mohli učit, a z něj jeden ročník geografie/zeměpisu (na středoškolské úrovni). Pro jedno pololetí tohoto ročníku budete zpracovávat tematický plán podle následujících bodů.

1. Pokud přebíráte třídu od kolegy, nezapomeňte se ho zeptat, která témata/které výstupy z ŠVP z předchozích ročníků nestihl. Musíte je zařadit do svého tematického plánu (toto, samozřejmě nemůžete v této cvičné úloze zohlednit).
2. Vezměte si zvolené ŠVP a vypište si z něj témata, kterým byste se měli v konkrétním ročníku věnovat. Promyslete, zda je název tématu pro váš záměr vhodný nebo je dobré jej přeformulovat. Např. místo RG Latinské Ameriky vám může více vyhovovat vnitřní členění na RG andských zemí atd. Nebo místo tématu Geografie zemědělství podrobnější témata Dopady zemědělské činnosti na krajinu, Světový obchod se zemědělskými produkty ad. Před dalším postupem si témata případně upravte.
3. Než se pustíte do konkrétního plánování, potřebujete získat aspoň hrubou představu o čase, který na jednotlivé výstupy/jednotlivá témata máte. Zkuste postupovat následovně:
   * Ohodnoťte témata podle důležitosti z pohledu školy (např. počet nebo obsáhlost očekávaných výstupů), praktického využití pro žáky, v kontextu Česka (např. co by se u nás mohlo stát z přírodních a společenských procesů, se kterými regiony má Česko silné vztahy apod.) a významu pro další výuku (ať už v zeměpise, nebo v jiných předmětech).
   * Vypočítejte „vážený průměr“ na jeden bod důležitosti, abyste dostali přibližný počet hodin, který můžete tématům věnovat. Počítá se s 33 celými týdny výuky, tedy při hodinové dotaci 1 hod/týden 33 hodin za školní rok, 2 hod/týden 66 hodin za rok atd.
   * Získáte tak jen HRUBOU PŘEDSTAVU, jste teprve na začátku, k dobře sestavenému tematickému plánu vede ještě dlouhá cesta.
4. Znovu si vezměte ŠVP a podívejte se, jak podrobně jsou rozpracované očekávané výstupy u jednotlivých tematických celků. Pokud z nich máte dobrou představu o tom, co budete učit, máte usnadněnou práci. Pokud jsou výstupy moc široké a obecné, bude je potřeba konkretizovat. Tak či tak, pro další postup je vhodné vytvořit myšlenkovou mapu.
5. Vytvořte myšlenkovou mapu pro každý tematický celek. Začněte očekávanými výstupy a k nim doplňte odborné/klíčové pojmy nutné k naplnění očekávaných výstupů. Vše logicky propojte. To vám pomůže konkretizovat si tematický celek a očekávané výstupy, odhalit jeho logickou strukturu a ujasnit si, co je možné se jeho prostřednictvím naučit.
6. Ve vámi vytvořených myšlenkových mapách uvidíte souvislosti, míru propojenosti a pořadí, v jakém by měli žáci získávat poznatky, aby jim celek dával smysl. Pro další postup máte více možností, vizte níže. Vyzkoušejte si každou z nich na alespoň jednom tematickém celku. Mějte na paměti omezenou časovou dotaci, kterou jste si orientačně určili v bodě 2. A také myslete na to, že není dobré „honit více zajíců najednou“ – ideální situace je jeden cíl výuky na jednu nebo více hodin. Možnosti práce s myšlenkovou mapou jsou:
   1. Identifikovat problematiku/téma, která jsou pro tematický celek nosná. Určíte je pravděpodobně tak, že podporují vaši celkovou vizi, k čemu má vést vzdělávání zeměpisem, vidíte aktuálnost problematiky, její prospěšnost pro budoucí život žáků nebo i zkušenost žáků s tématem. Myslete na to, aby témata umožňovala rozvoj geografického myšlení, nikoliv jen „biflování encyklopedických hesel“. Na nich postavit jednotlivé hodiny/vícehodinové projekty. Ke každé hodině/každému projektu zformulovat cíl výuky a zamyslet se nad metodami.
   2. Vymyslet otázky, k jejichž zodpovězení jsou potřeba fakta a pojmy z myšlenkové mapy. Každou takovou otázku zpracovat jako cíl výuky a zamyslet se nad metodami.
   3. Zformulovat tematická tvrzení vycházející z logických celků myšlenkové mapy a přetavit je do cílů výuky.

Pro další práci na tvorbě TP si zvolte jednu z metod, která je vám nejbližší, a té se držte.

1. Rozvažte, které dovednosti chcete s žáky v zeměpise rozvíjet. Až budete mít sestavený jejich seznam, přistupte k jejich přidělení k tématům. K těm tématům, kde budete dovednosti rozvíjet časově náročnější formou (výuka v terénu, projekt, studium odborné literatury, referát apod.), musíte přidělit větší časovou dotaci. Zamyslete se i nad klíčovými kompetencemi nebo průřezovými tématy, která máte/můžete jednotlivými tématy rozvíjet. Takovým tématům bude také potřeba věnovat dostatek času. Každému tématu/otázce/tvrzení přiřaďte počet hodin, které mu chcete věnovat.
2. Sečtěte počet hodin z bodu 6. Pokud je výrazně vyšší, než odpovídá 33 týdnům výuky, musíte plán upravit – škrtnout některé výstupy, vynechat některé projekty, něco přetavit do domácí práce pro žáky apod. Rozhodně nemůžete škrtnout vše, co přispívá k rozvoji klíčových kompetencí nebo patří k průřezovým tématům – pozor na ŠVP.
3. Rozdělte témata do měsíců. Myslete na to, že v prosinci, únoru/březnu, květnu a červnu bude méně hodin než v ostatních měsících. Plus také aktivita a schopnost žáků soustředit se na novou (náročnou) látku bude určitě před vánočními svátky a s blížícím se koncem školního roku výrazně nižší.
4. Zpracujte výsledky práce do přehledné tabulky, ze které bude jasně vidět:
   * časové vymezení, kdy se tematickému celku budete věnovat;
   * rozpracování témat nebo cílů výuky ke každému tématu včetně nástinu metod, které chcete použít;
   * zapojení průřezových témat (zejména pro kontrolu, že jste nezapomněli na nic ze ŠVP)
5. Jste v cíli. Dalo to dost práce, ale máte sestavený tematický plán, který vám velmi usnadní přípravu na výuku v průběhu školního roku: máte připravené cíle hodin i přibližně rozmyšlené metody.

**Sestavení TP ve schématu:**

Která témata nás v daném ročníku čekaji?

Kterým tématům chci věnovat více času než jiným?

Kolik hodin zeměpisu mám celkem k dispozici za školní rok?

Očekávané výstupy: Rozumím jim? Jsou jasně zadané?

Sestavím myšlenkovou mapu (TÉMATA - OČEKÁVANÉ VÝSTUPY - KLÍČOVÉ POJMY).

Práce s myšlenkovou mapou - zvolím si postup, s pomocí kterého dám vzniknout cílům výuky.

Budou žáci pracovat na nějakém projektu, referátech? Kterých témat se to dotkne? Tato témata potřebují vyšší časovou dotaci.

Kterým tématem mohu rozvíjet klíčové kompetence? Ve kterém tématu lze rozvíjet některé průřezové téma? Věnuji těmto tématům dostatek času?

Přiděluji časovou dotaci jednotlivým tématům.

Kontrola hodin. Sedí všechno? Pokud ano, rozdělím témata do měsíců.

Nástin metod, které budu k dosažení jednotlivých cílů výuky využívat.

Finální kontrola... Tematický plán je hotov!

**Výstup:** Práci organizovat ve skupinách, za skupinu odevzdat myšlenkové mapy k jednotlivým tematickým celkům a finální tabulku TP.

## 2.6 Osobní pojetí rozvoje mapových dovedností ve výuce

**Název:** Osobní pojetí rozvoje mapových dovedností ve výuce

**Autor:** Martin Hanus

**Cíle výukové aktivity:** Tato aktivita směřuje k formulaci a rozvoji osobního pojetí výuky směřující k rozvoji dovedností práce s mapou u svých budoucích studentů. Navazuje tak na aktivitu „Osobní pojetí výuky zeměpisu“ a akcentuje nutnost ujasnění si priorit i před výukou menšího vzdělávacího celku.

Tato aktivita přispívá ke kompetenci plánování, specificky plánování témat a vyučovacích jednotek

**Klíčová slova:** osobní pojetí výuky, zeměpis/geografie, mapa rozvoj mapových dovedností, vzdělávací priority

**Zařazení výukové aktivity:** Bylo by mylné se domnívat, že studenti učitelství přicházejí do studia didaktických předmětů bez specifických představ. Naopak, mají již své vlastní představy o výuce, a to nejen o formách a metodách, ale také o obsahu výuky. Tyto představy však mohou být naivní, mylné, nedokonalé, nepřesné, nerozvinuté atp. Nicméně zpravidla bývají velice pevně zakotveny v kognitivním systému a proto je velmi obtížné je změnit, zpřesnit či více rozvinout. K tomuto účelu je nezbytné s těmito představami – osobními pojetí výuky – v přípravě budoucích učitelů pracovat. Kromě toho, že explicitní sestavení vlastního osobního pojetí výuky napomáhá lektorům kurzů zacílit další vzdělávací aktivity, tak také umožňuje u studentů učitelství rozvíjet metakognitivní znalosti k danému tématu. V rámci této ukázkové aktivity budeme pracovat s tématem rozvoje dovedností práce s mapou, které jsou jednou ze základních skupin dovedností rozvíjených v zeměpisu, nadto je možné je poměrně jasně kognitivně strukturovat.

Aktivitu je vhodné zařadit na úvod bloku zaměřeného na způsoby práce s mapou ve výuce.

**Popis výukové aktivity:** Aktivitu lze zahájit diskusí nad návodnými otázkami směřujícími k odhalení skutečnosti, že dovednost práce s mapou není pouze jedna jediná operace, ale že jde o velkou skupinu dovedností různé kognitivní náročnosti.

• Kdy jste naposledy pracovali s mapou?

• Jakým způsobem jste s mapou pracovali? Které operace jste prováděli?

• Proč jste potřebovali použít právě mapu?

*Explicitní formulace vlastního osobního pojetí výuky zeměpisu/rozvoje mapových dovedností je poměrně časově náročnou rozvahou vlastních vzdělávacích priorit, nicméně jedná se o zásadní předpoklad systematické a smysluplné výuky. Mnozí vyučující toto nečiní a plně v tomto ohledu důvěřují například učebnicím či svým kolegům. Avšak právě systematický rozvoj práce s mapou (a troufáme si říci, že i systematický rozvoj ostatních geografických dovedností) je v učebnicích značně opomíjen. To je ve svém důsledku příčinou nedostatečného rozvoje mapových dovedností u žáků a studentů.*

Následuje vyplnění formuláře, který napomůže studentům zformulovat jejich osobní pojetí výuky a zároveň je rozřadí do jednoho z typů učitelů: Navigátor, Problémově orientovaný učitel, Zdrojově orientovaný učitel. Pro každý z typů učitelů pak vyvstávají specifická doporučení, jak dále rozvíjet své osobní pojetí rozvoje mapových dovedností a na co se ve výuce zaměřit. Spojujícím prvkem je nutný akcent na rozvoj kognitivně náročnějších dovedností práce s mapou – především analýzy a interpretace map. Pak mapa poslouží jako nástroj rozvoje geografického myšlení.

Doporučujeme vyplnit formulář interaktivně na webovém portálu [www.mapovedovednosi.cz](http://www.mapovedovednosi.cz/). Interaktivní verze nabízí automatické vyhodnocení dotazníku a navíc umožňuje stáhnout osobní pojetí ve formátu pdf za účelem založení do osobního portfolia.

Pokud nevyužijete interaktivní online formulář, lze využít formulář níže a vyhodnotit jej samostatně dle instrukcí v certifikované metodice Práce s mapou ve výuce (dostupná online:<http://mapovedovednosti.cz/docs/metodika_mapovedovednosti.pdf>)

**Typologie učitelů dle osobního pojetí rozvoje mapových dovedností**

**Navigátoři** kladou zvýšený důraz na praktickou orientaci v reálném prostředí a pozorování krajiny ve svém okolí. Obvykle připisují větší význam použití měřítka mapy, navigaci a použití souřadnic, ale překvapivě málo (ve srovnání s ostatními typy) preferují lokalizaci objektů. Identifikace prostorových vzorců je také na samém okraji jejich zájmu. Výzkumy naznačují, že navigátoři mají poměrně úzký pohled na mapu a geografii jako celek. Doporučujeme, aby tento typ učitele pracoval s více druhy map (např. tematickými mapami a nejen automapami/turistickými mapami nebo obecně zeměpisnými mapami) a systematicky usiloval o rozvoj geografického myšlení svých studentů.

**Problémově orientovaní** učitelé vnímají geografii jako předmět, který je vhodný pro rozvoj dovedností řešení problémů a do určité míry pro rozvoj geografického myšlení studentů. Obvykle preferují řešení problémů, přičemž velký význam přisuzují také kladení otázek a zvažování minulého a budoucího vývoje jevů a procesů. Práce se zdroji informací je pro ně pouze podpůrnou činností obecnějších cílů. Obvykle deklarují důraz na řešení problémů a rozvoj myšlení studentů, ale při práci s mapou často preferují pouhé čtení. Na rozdíl od navigátorů obvykle preferují více identifikaci prostorových vzorců, naopak méně se věnují navigaci, použití souřadnic a měřítka mapy. Z podstaty svého zaměření by měli také klást velký důraz na dovednost rozhodování se na základě mapy. Tím více posilují rozvoj dovednosti řešení problémů. Předpokladem je, že tito učitelé využívají široké spektrum různých map, aby co nejvíce dokreslili komplexnost a kontext řešených problémů.

**Zdrojově orientovaní** učitelé kladou ze všech tří zmíněných typů učitelů největší důraz na práci s mapami při vyučování. Mnoho z nich vnímá práci s mapou jako hlavní cíl geografického vzdělávání. Nezřídka se vyznačují zvýšeným důrazem na použití souřadnic, ale také na identifikaci podobností a rozdílů. Stejně jako v případě problémově orientovaných učitelů je pro ně navigace jen okrajovou mapovou dovedností. Překvapující je u mnohých z nich malý důraz na kritické hodnocení map či porovnání a přenos dat z různých zdrojů. Učitelé zaměření na zdroje by měli věnovat větší pozornost kritickému hodnocení map, aby mohli využít veškerý potenciál map jako specifického zdroje informací. Je typické, že tito učitelé pracují s velmi rozmanitým souborem druhů map a kombinovat informace obsažené v mapách s informacemi obsaženými v jiných zdrojích. Tito učitelé by měli žáky vést jak ke správnému užívání různých zdrojů informací, tak k rozvoji myšlení nad informacemi obsaženými v těchto zdrojích.

**Literatura:**

HANUS, M., HAVELKOVÁ, L., KOCOVÁ, T., BERNHÄUSEROVÁ, V., ŠTOLCOVÁ, K., FENCLOVÁ, K., ZÝMA, M. (2020): Práce s mapou ve výuce. P3K, Praha.

**Pojetí práce s mapou u studentů učitelství**

**Vlastními slovy definujte mapové dovednosti – pro vymezení můžete použít příklady konkrétních operací s mapou.**

Z geografických dovedností sestavte žebříček dle jejich významu

**· níže uvedené kartičky rozstříhejte a žebříček sestavte**

**· nahoře nejvýznamnější, dole nejméně významné dovednosti**

**· můžete umístit více kartiček na jednu úroveň**

# 

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Používat mapy jako zdroj informací** | **Číst s porozuměním souvislý text** | **Řešit problém systematicky a na základě věcného poznání** |
| **Využívat letecké snímky jako zdroj informací** | **Interpretovat informace z grafů a tabulek** | **Uvažovat o vývoji** |
| **Využívat fotografie jako zdroj informací** | **Pozorovat a interpretovat krajinu** | **Jiné:** |
| **Klást relevantní geografické otázky** | **Orientovat se v terénu** | **Jiné:** |

**Z mapových dovedností sestavte žebříček dle jejich významu**

**· níže uvedené kartičky rozstříhejte a žebříček sestavte**

**· nahoře nejvýznamnější, dole nejméně významné dovednosti**

**· můžete umístit více kartiček na jednu úroveň**

# 

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **výběr vhodné mapy** | **výpočet místních časů** | **vyhledání prostorového uspořádání jevů** |
| **lokalizace míst na mapě** | **porozumění legendě mapy** | **vyhledávání podobností a rozdílů mezi jevy na mapě** |
| **operace s měřítkem mapy** | **interpretace informací obsažených v mapách** | **rozhodování na základě mapy** |
| **práce se souřadnicovou sítí** | **převod dat a porovnání informací z jednoho typu mapy do druhého** | **kritické zhodnocení obsahu mapy** |
| **plánování trasy** | **tvorba mapy** |  |

# 

## 2.7 Rozvoj geografického myšlení prostřednictvím map

**Název**: Rozvoj geografického myšlení prostřednictvím map

**Autor:** Martin Hanus

**Cíle výukové aktivity:** Tato aktivita rozvíjí pedagogické kompetence plánování výuky směřující k rozvoji geografického myšlení prostřednictvím map a především prostřednictvím akcentu na kognitivně náročnější operace s mapou. Aktivita přispívá ke kompetenci plánování, a to v rovině plánování výukových jednotek s cílem posouzení vzdělávacího potenciálu jednotlivých témat v kontextu daných vzdělávacích podmínek

**Klíčová slova:** zeměpis, dovednosti, mapové dovednosti, rozvoj

**Zařazení výukové aktivity:**

Aktivitu je vhodné zařadit do programu přípravy budoucích učitelů jako podporu pro rozvoj pedagogických kompetencí směřujících k začlenění kognitivně náročnějších dovedností (nejenom práce s mapou) do výuky. Aktivita je založená na porozumění základním teoretickým konceptům (druhy mapových dovedností a uvědomění si rozdílů mezi nimi) a následné aplikaci těchto konceptů do praxe v podobě formulace vlastních úloh na práci s mapou.

Z hlediska chronologie může navazovat na aktivitu „Osobní pojetí rozvoje mapových dovedností ve výuce“

**Popis výukové aktivity:**

Aktivita je založena na seznámení studentů se základním konceptuálním rámcem rozvoje geografického myšlení prostřednictvím map. Přičemž stěžejní je návrh konkrétního postupu využití mapy ve výuce – viz Exkurs. Následuje zadání pro žáky za účelem aplikace Exkursu do praxe. Důraz je nutné dbát na logickou strukturaci a vzájemnou návaznost sestavených úloh. Tento princip sestavování sad úloh je pak plně přenositelný i na jiné dovednosti a jiné tematické celky a zcela naplňuje podstatu systematického pedagogického scaffoldingu.

**Exkurs 5** Jak využít mapu k rozvoji geografického myšlení?

|  |
| --- |
|  |

Jeden z možných přístupů je naznačen na obrázku (vizi výše). Při rozvoji mapových dovedností by se měl vzít v potaz druh dovedností, které jsou procvičovány v jednotlivých fázích tohoto procesu, a také podkladová mapa, s níž se ve výuce pracuje. Zásadní jsou také znalosti a dovednosti (jejich úroveň a struktura), které si studenti do výuky přinášejí. Jedná se jak o předchozí úroveň mapových dovedností, tak také o znalosti, které ovlivňují všechny fáze práce s mapou. Zároveň ale i o dovednosti a znalosti z dalších předmětů, které jsou nezbytné pro určité specifické dovednosti práce s mapou (např. matematické znalosti pro práci s měřítkem mapy) i pro práci se specifickými mapami (např. znázorňující témata blízká biologii či chemii).

Samotný proces práce s mapou rozvíjející geografické myšlení začíná formulací problému, který chceme s využitím mapy řešit. Tento problém je možné formulovat i v podobě problémové otázky či jej prostřednictvím dílčích otázek více konkretizovat. Následuje rozvaha nad podstatou tohoto problému a tím, zda je k jeho řešení možné využít některou z již sestavených a dostupných map. Ve vzdělávacím prostředí se zpravidla využívá map ze školního atlasu (světa či Česka), využít lze ale také výstupy z různých geoportálů volně dostupných online.

Mapu vybranou pro řešení stanoveného problému je třeba nejdříve přečíst. Probíhá tak detekce, rozlišování a dekódování použitých znaků a barev, seznámení se s legendou mapy, případně také lokalizace objektů, kterých se daný problém týká. Součástí čtení je i prvotní ověření vhodnosti mapy pro řešení daného problému. V rámci čtení mapy dochází k vyčtení (extrahování) relevantních informací (jedná se o informace, které jsou v mapě explicitně uvedeny). Pokud je řešen skutečně komplexní geografický problém, není možné na něj odpovědět pouze tím, že vyčteme informace z mapy. S těmito informacemi je nutné dále pracovat, tj. například identifikovat prostorové rozložení jevů, porovnat různé prostorové vzorce či určit prostorové vztahy mezi jevy a objekty. Pokud se řešený problém týká navigace, je třeba na základě vyčtených informací plánovat cestu, pracovat s měřítkem mapy či přímo v terénu lokalizovat svou polohu na mapě. Je tedy nezbytné vyčtené informace analyzovat – i když je zřejmé, že příkladů dovedností na analýzu mapy může být ještě více, než je zde zmíněno. Pro analýzu informací mohou být dostačující informace z jedné mapy, nicméně u některých řešených problémů je třeba údaje z podkladové mapy konfrontovat či doplnit údaji z jiných zdrojů informací (textů, tabulek, grafů, fotografií, ale také například z dalších map). Výsledkem procesu analýzy (zejména v matematickém slova smyslu) bývají strohé výsledky, které je následně nutné zasadit do širšího kontextu, příp. zobecnit. To se děje v rámci interpretace mapy, kdy jsou formulována zobecnitelná tvrzení, která je možné aplikovat i na jiné územní celky (konkrétní lokality) či na jiné ukazatele (jevy), než jsou ty v řešeném problému. Mnohdy v této fázi dochází také k formulaci odpovědi na problém stanovený v úvodu, přičemž za tímto účelem studenti využívají jak informace z mapy, tak své předchozí znalosti. Nové informace tak zasazují do svého vlastního kognitivního systému a fixují jejich pozici v tomto systému. Kromě vlastních poznatků studenti při formulaci závěrů využívají poznatky, které jsou obsaženy v dalších zdrojích informací. Tím se formulované závěry, respektive předpovědi zpřesňují a stávají se relevantnějšími s ohledem na řešený problém. Součástí formulace závěrů by měla být také kontrola jejich správnosti včetně uvědomění si limitů použité mapy – je tedy nutné kriticky posoudit užitou mapu.

Výsledkem analýzy a interpretace podkladové mapy může být také tvorba nové mapy (např. mapy vymezující regiony s podobnými hodnotami sledovaných charakteristik), dochází tak k nové regionalizaci zájmového území. Pro sestavení nové mapy je nutné mít dostatečné znalosti o kartografických postupech vedoucích ke vzniku mapy, včetně zásad přípravy a zpracování dat atp. Nicméně i s takto vytvořenou mapou je nutné opět dále pracovat – tj. číst, analyzovat a interpretovat informace v ní obsažené.

Pokud je na začátku celého tohoto procesu zjištěno, že pro řešení problému není dostupná vhodná mapa, je nutné tuto mapu nejprve sestavit – příkladem může být sestavení mapy dopravní dostupnosti školy při řešení problému, kdo ze studentů to má do školy nejdále/nejblíže a proč se liší časová dostupnost a kilometrová vzdálenost bydliště žáků a školy. Za účelem sestavení takové mapy je nutné sesbírat data o bydlišti jednotlivých žáků, kilometrové vzdálenosti bydliště od školy a časové náročnosti cesty do školy (při využití dostupných dopravních prostředků). Tyto informace pak jsou zachyceny v mapě ve formě interpolovaných izochron dostupnosti školy. Jelikož, jak jsme zdůraznili na začátku, mapa není cílem vzdělávání, ale nástrojem, je vytvoření mapy pouze prvním krokem, následuje její čtení, analýza a interpretace v podobném duchu, jak je popsáno výše. Je nezpochybnitelné, že všechny uvedené fáze práce s mapou jsou ovlivněny tím, zda žáci rozumí základním konceptům mapy jako je perspektiva, měřítko, vyjadřovací metody atp.

*Hanus a kol. 2020*

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Literatura:**

HANUS, M., HAVELKOVÁ, L., KOCOVÁ, T., BERNHÄUSEROVÁ, V., ŠTOLCOVÁ, K., FENCLOVÁ, K., ZÝMA, M. (2020): Práce s mapou ve výuce. P3K, Praha.

**Sestavte sadu úloh na práci s mapou/žákovským atlasem, které podpoří geografické myšlení žáků a zároveň budou formulované „krok za krokem“ tedy povedou žáka od jednodušších úloh k úlohám komplexnějším.**

• **Úlohy formulujte jako přesná zadání přímo pro žáky.**

• **Vyberte libovolné mapy ze školního atlasu**

• **Využijte formulář pro vyplnění a strukturaci úloh**

Práce s mapou na podporu geografického myšlení žáků

Formulujte sadu úloh, která bude obsahovat úlohy z každého druhu mapových dovedností (čtení, analýza, implementace). Je nutné klást důraz na provázanost úloh – nejprve jsou vyčteny informace; tyto informace jsou následně analyzovány; výsledky analýzy jsou poté interpretovány; interpretace může vyústit v tvorbu nové mapy.

Téma úloh:

K jakému poznání mají žáci v úlohách dojít?

Použité mapy (*příp. další zdroje informací*):

**ČTENÍ MAPY**

a) výběr vhodné mapy

b) rozpoznání symbolů a barev

c) porozumění legendě

d) lokalizace objektů, určení souřadnic

**ANALÝZA MAPY**

a) rozpoznání prostorového rozložení

b) určení prostorových vztahů

c) práce s měřítkem mapy

d) navigace a plánování trasy

**INTERPRETACE MAPY**

a) formulace závěrů a předpovědí

b) kritické posouzení mapy

**TVORBA MAPY**

a) mapování v terénu/sběr dat

b) náčrt mapy

c) tvorba mapy

## 2.8. Plánování vyučovací hodiny v třífázovém konstruktivistickém modelu E-U-R

**Autor:** Miroslav Marada, Tomáš Bendl

**Cíle aktivity:** Studenti si procvičí uchopení stejného tématu prostřednictvím různých vzdělávacích cílů. V druhé části si studenti procvičí plánování vyučovací hodiny s využitím konstruktivistického třífázového modelu učení a vyučování E-U-R tak, aby naplňovala stanovený cíl. Student porozumí klíčové tezi, že stejné téma lze uchopit prostřednictvím odlišných vzdělávacích cílů a tedy i rozmanitými metodami.

**Klíčová slova:** Formulování cílů výuky, plánování výuky, konstruktivistický třífázový model učení a vyučování E-U-R

**Průběh aktivity**

V rámci aktivity dochází k postupnému plnění zadání (viz pracovní list 1). Na začátku studenti stručně představí své stanovené cíle. Následuje jejich společná diskuse, popř. úprava, celkové shrnutí a reflexe stanovených cílů ze strany vyučujícího.

V druhé části aktivity jsou studenti vyzváni k promyšlení výukové hodiny a vyplnění pracovního listu (blíže viz zadaní). Jejich hlavním úkolem je plánování vyučovací hodiny na libovolné téma prostřednictvím dvou různých cílů za využití konstruktivistického třífázového modelu E-U-R. Po splnění jsou studenti vyzváni ke společné diskusi a stručnému představení své plánované lekce. Po skončení diskuse a reflexi představených návrhů jednotlivých studentů dochází k reflexi celkové, a k rozvedení hlavní myšlenky ze strany vyučujícího: „Vámi představené ukázkové hodiny byly důkazem toho, že uchopení stejného tématu prostřednictvím různých vzdělávacích cílů je možné a vede k procvičení různých dovedností, získání různých informací, různou formou apod.“ Tuto myšlenku lze názorně demonstrovat na odlišnostech v prezentovaných výstupech studentů. Studenti mj. obdrží modelové řešení, se kterým mohou konfrontovat jejich vlastní návrh (modelové řešení k jednomu cíli je na konci této kapitoly). Po obdržení modelového řešení napíší studenti do pracovního listu vlastní reflexi.

**Pracovní list 1. pro studenty**

Zadání: Připravte ukázkovou vyučovací hodinu na téma..........(doplň).....................s využitím modelu E-U-R. Postupuj následovně:

**a) Zapište si zásady, které je podle tvých znalostí a zkušeností potřeba dodržet, když stanovujeme vzdělávací cíle.**

|  |
| --- |
| Při formulování cíle je nezbytné dodržet……. |

**b) Zapsané zásady konfrontujte s výňatkem textu níže a případně zásady ještě upravde, doplňte.**

*„Jak bylo zmíněno výše, využití formativního potenciálu učebních úloh vyžaduje nahlížet na konkrétní úlohu jako na funkční prvek vzájemně provázaného systému dílčích kroků, které směřují k naplnění hierarchicky strukturovaných cílů vyučovacího předmětu. Jedním z důležitých kritérií, které napomáhají vnést do množství úloh určitý řád, jsou proto vzdělávací cíle, které se prostřednictvím řešení dané úlohy naplňují. V případě výuky geografie velkou váhu mají především cíle v kognitivní oblasti, a proto zdrojem možných otázek a úkolů může být i kognitivní náročnost požadovaných výkonů. Nedílnou součástí vzdělávacích cílů jsou i nároky kladené na různorodé dovednosti žáků, proto i jejich strukturované přehledy představují relevantní zdroj učebních úloh.*

*Pomocí těchto kritérií se úlohy třídí a následně hodnotí. Zjišťuje se například proporční zastoupení úloh, jejichž řešení přispívá k naplňování cílů v oblasti kognitivní, afektivní (postojové) a psychomotorické či frekvence úloh v rámci jedné z těchto oblastí. Referenčním rámcem, ke kterému se konkrétní soubor úloh z tohoto pohledu vztahuje, jsou v prvé řadě vzdělávací cíle geografie v závazných kurikulárních dokumentech. V současné době platné rámcové vzdělávací programy pro základní vzdělávání (dále RVP ZV) a gymnázia (dále RVP G) však nepředstavují dostatečně návodné vodítko pro tvorbu a hodnocení učebních úloh, které by korespondovaly s hierarchicky strukturovanými cíli geografického vzdělávání (viz Exkurs 2). V podstatě ke stejnému stanovisku došli i Knecht a Lokajíčková (2013) ve svém výzkumu zaměřeném na koherenci vybraných očekávaných výstupů oboru zeměpisu v RVP ZV, které dnes plní funkci jediných závazných cílů, a učebních úloh ve vybraných učebnicích zeměpisu.” (Řezníčková, Matějček, 2014, s. 9-11.)*

**c) Nyní, při dodržení výše uvedených zásad stanovte alespoň dva odlišné vzdělávací cíle v rámci zvoleného tématu:**

|  |
| --- |
| **Napište cíle:**  1….  2…... |

**d) Jak žák prokáže, že stanoveného cíle dosáhl, a jak bude dosažení cíle hodnoceno?**

1. První cíl
   1. Splnění/své porozumění žák prokáže tím, že...........
   2. Vhodná forma ověření/hodnocení (např. písemný test, ústní zkoušení, esej aj.)..................................
2. Druhý cíl
   1. Splnění/své porozumění žák prokáže tím, že...........
   2. Vhodná forma ověření/hodnocení (např. písemný test, ústní zkoušení, esej aj.)..................................

Pokud jste zjistili, že cíle jsou neprokazatelné či nehodnotitelné, nebo jste přišli na to, že z nějakého důvodu nedávají smysl, vraťte se na začátek a cíle přeformulujte😊.

**e) Plán hodiny za účelem naplnění stanoveného cíle vyplňte do následujícího formuláře (podle potřeby si jej můžete upravit):**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Stupeň:** SŠ **Časový rozsah:** *45 minut* **Téma***…* | | |
| **Kognitivní cíl hodiny (čemu má žák porozumět):** | | |
| **Své porozumění žák prokáže tím, že...** (využijte popis výkonu z předchozí úlohy, uveďte důkazy o učení)**:** | | |
| **Dílčí cíle** (konkrétnější cíle vyplývající z cíle kognitivního a z použitých metod výuky, ve kterých budou rozvíjeny rozmanité dovednosti, např. Práce s informacemi)  · ......  · ....... | | |
| **Potřebné pomůcky, zdroje informací:** | | |
| **PLÁN HODINY** | | |
| **Učební činnosti/úkoly pro žáky:** · ....  · ...  · | **Působení učitele:** | **Čas:** |
| **Poznámky, doporučení pro příští výuku…** | | |

**f) Porovnejte svůj plán s modelovým řešením (níže, pouze k jednomu cíli) a posuďte, zda jste třífázový model aplikovali správně a zda náplň jednotlivých fází dává smysl z hlediska zamýšleného cíle. V čem jsem se shodoval/a s modelovým řešením. V čem spočívaly hlavní odlišnosti? Reflexi proveďte volným psaním. Následně svůj návrh hodiny opravte.**

**MODELOVÉ ŘEŠENÍ**

Zadání: Připrav ukázkovou vyučovací hodinu na téma **Subsaharská Afrika** s použitím metody E-U-R.

**a) Stanov alespoň dva odlišné vzdělávací cíle v rámci zvoleného tématu:**

Příkladem cílů k tématu Subsaharská Afrika můžou být:

1. Které přírodní a společenské podmínky asi ovlivňují hospodářské zaostávání Subsaharské Afriky?

2. Žák porozumí, proč přírodní podmínky rovníkové Afriky ovlivňují hospodářský vývoj tamních zemí daleko výrazněji, než je tomu v zemích mírném pásu.

3. Na příkladu čínských investic do těžby surovin v Africe žák porozumí, že zahraniční investice do klíčových oblastí hospodářství mají své geopolitické souvislosti.

Své porozumění žák prokáže tak, že splní následující úlohy:

o Alespoň na dvou příkladech vysvětlí, jakou roli hraje někdejší koloniální historie daného regionu v jeho současném vývoji.

o Uvede alespoň tři příklady, jak přírodní podmínky ovlivňují vývoj ekonomiky v zemích rovníkové Afriky. Na těchto příkladech vysvětlí, proč je jejich ekonomický dopad výraznější než v podmínkách Česka.

o Uvede příklad čínské investice v Africe do těžby surovin, které Číně docházejí. Vyhledá publicistický text s příklady, jak Čína ovlivňuje politiku v zemích Afriky.

**b) Plán hodiny za účelem naplnění stanoveného cíle 1 (k dalším cílům analogicky):**

Více o modelu viz článek H. Košťálové v Geografických rozhledech kostalova-h-2000-ctenim-a-psanim-ke-kritickemu-mysleni-geograficke-rozhledy-10-1-17.pdf.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Stupeň:** SŠ **Časový rozsah:** *45 minut* **Téma***: Subsaharská Afrika* | | |
| **Obecný cíl hodiny:**   * Které přírodní a společenské podmínky ovlivňují hospodářské zaostávání Subsaharské Afriky? | | |
| **Své porozumění žák prokáže tím, že vyřeší tyto úlohy:**  1. Alespoň na dvou příkladech vysvětlí, jakou roli hraje někdejší koloniální historie daného regionu v jeho současném vývoji?  2. Uvede alespoň tři příklady, jak přírodní podmínky ovlivňují vývoj ekonomiky v zemích subsaharské Afriky. Na těchto příkladech vysvětlí, proč je jejich ekonomický dopad výraznější než v podmínkách Česka.  *Dalšími možnostmi mohou být:*  *- zodpovězení následujících otázek….*  *- vypracování výstupu (plakát, model, referát aj…)*  *- provede činnost (třídí, organizuje aj…)*  *- jiné…* | | |
| **Potřebné pomůcky, zdroje informací:**  Čtyři úryvky textů připravené učitelem a dostatečný počet jejich kopií. Například:  Text 1: Koloniální historie Afriky  Text 2: Nesplavné africké řeky  Text 3: Život v afrických tropech  Text 4: Vertikální rozprostření Afriky na zeměkouli  Dataprojektor a funkční připojení k internetu.  odkazy:<https://www.gapminder.org/>  videa:<https://www.youtube.com/watch?v=_AQZTW1ua3g> | | |
| **PLÁN HODINY** | | |
| **Učební činnosti/úkoly:** EVOKACE  Žáci ve dvojicích debatují o pravděpodobném společném tématu obrázků, následně odhadují téma hodiny společně s celou třídou.  Studenti hlásí na tabuli návrh odpovědí na klíčové otázky (přitom se mohou inspirovat obrázky).      UVĚDOMĚNÍ SI VÝZNAMU  Studenti pracují s uvedeným internetovými zdroji (interaktivní grafy a video) a připravenými texty ve čtyřech tematických skupinách (podle počtu studentů lze skupiny duplikovat). Na základě těchto materiálů studenti odhalují roli společenských a přírodních podmínek na současný vývoj Subsaharské Afriky. Vodítkem jsou jim následující otázky:  1. Které příčiny přírodního charakteru hrály a hrají roli v současném zaostávání Afriky?  2. Které příčiny společenského charakteru hrály a hrají roli v současném zaostávání Afriky?  3. Z jakého důvodu kolonizovali Evropané Afriku?  4. Které z uvedených příčin jsou podle vás nejpodstatnější? Proč?  5. Jak se tyto příčiny liší od podmínek Česka?  Výsledky si skupiny zapisují. Pro zodpovězení otázek mohou studenti využít dalších zdrojů na internetu.  Po zhlédnutí videa jsou studenti vyzváni, aby prezentovali výsledky před celou třídou.  REFLEXE  Studenti společně reflektují výsledky práce ze skupin v konfrontaci s návrhy na tabuli z evokace.  Studenti se věnují volnému psaní v délce 3 minuty. Psaní naváže na větu *Kdybych mohl ovlivnit ekonomický rozvoj v Subsaharské Africe zaměřil bych se na* ......  Zájemci přečtou svůj zápis nahlas.. | **Působení učitele:** Učitel promítne studentům čtyři odlišné obrázky, které dokládají přírodní podmínky centrální Afriky – např. nálet kobylek, usychající úrodu, cementárnu bývalého kolonizátora, důl na měď, práci dětí v horku, přívalové deště splavující zeminu z polí apod. Avšak nic jiného k tomu úmyslně neřekne. Hlavním cílem odhalení tématu a vzbuzení zájmu o téma.  Učitel pokládá pomocné otázky. Po odhalení tématu sepíše na tabuli výsledek brainstormingu na otázku: *Které přírodní a společenské podmínky asi ovlivňují hospodářské zaostávání Subsaharské Afriky? A jak se liší od podmínek u nás?*  Všechny návrhy (i chybné) učitel zapisuje např. na tabuli do dvou sloupců (podmínky - odlišnost od nás) a uchová je k využití v reflexi. Návrhy se snaží nehodnotit, tedy neprozradit, že jsou správné či ne. Ověření nechá na studentech do fáze U.  Učitel představí studentům dané internetové zdroje a zadá otázky pro jednotlivé skupiny (podle zaměření textů). Učitel prochází skupiny, konzultuje, koordinuje práci.  Učitel promínte výše uvedené video a po jeho zhlédnutí vyzve studenty, aby své výsledky ze skupin doplnili o informace z videa.  Učitel škrtá na tabuli chybné návrhy, kroužkuje ty ověřené. Popř. doplní vysvětlení, upřesní výsledek apod.  Učitel zadá a vysvětli závěrečnou reflexivní aktivitu (volné psaní). Vyzve dobrovolníky k přečtení jejich příspěvků a reaguje na ně. | **Čas** 10 min        15 min            10 min  10 min |
| **Poznámky, doporučení:** zajistit třídu s připojením k Wi-Fi a funkčním dataprojektorem | | |

## 2.9 Plánování vyučovací jednotky

**Autoři:** Tereza Jedličková, Jan Mourek a Simona Petrželová

**Cíle výukové aktivity:** Aktivita rozvíjí didaktické kompetence plánování vyučovací jednotky. Studenti učitelství by měli být schopni vyjmenovat prvky plánu vyučovací jednotky, komentovat potřebu rozvíjet manažerskou roli učitele a komentovat výhody a nevýhody různých stylů plánů vyučovacích jednotek.

**Klíčová slova:** prvky plánu vyučovací jednotky, plánování vyučovací jednotky

**Zařazení výukové aktivity:** Aktivitu je vhodné zařadit do didaktických předmětů v ZS 1. ročníku nMgr studia, s cílem seznámit studenty s prvky plánu vyučovací hodiny před nástupem na jejich vlastní pedagogické praxe.

**Zadání:**

* prohlédněte si různorodé plány vyučovacích jednotek poskytnuté Vaším vyučujícím či nalezené na internetu spolu s příklady v této práci (kapitoly 3.13 – 3.18)
* napište si, co považujete za klíčové prvky plánu vyučovací jednotky
* poznamenejte si, proč jsou podle vašeho názoru tyto prvky nezbytné
* krátce si poznamenejte, jak se plány vyučovacích jednotek mohou mezi sebou lišit
* přemýšlejte o výhodách a nevýhodách různých stylů plánu vyučovací jednotky
* uveďte další materiály v papírové podobě (ne pracovní listy), které je potřeba si připravit, aby vám pomohli vést a řídit učení žáků. Proč byste je mohli potřebovat?

**Čas:**

1 hod samostatná práce studentů učitelství, 30 min diskuse s vyučujícím

**Diskuzní body:**

* organizační části plánu vyučovací hodiny jsou:
* datum, třída
* čas a místo pro vedení záznamů a zpětné vazby
* v plánu vyučovací hodiny je třeba uvést:
* tematický celek
* téma vyučovací hodiny
* učivo
* potřebné znalosti žáků
* typ vyučovací jednotky (diagnostický, expoziční, fixační, aplikační atd)
* plán vyučovací jednotky by se měl soustředit na:
* cíle vyučovací hodiny (kognitivní, hodnotové, psychomotorické)
* organizace a metody výuky, aktivity pro žáky
* odhady času jednotlivých aktivit
* údaje o reálném orientačním čase, kdy lze očekávat zahájení činnosti
* krátké experimentální poznámky a bezpečnostní varování
* velikosti pracovních skupin žáků spolu s počtem skupin
* odkazy na literaturu, klíčové otázky a domácí úkoly
* poznámky pro reflexi dané vyučovací jednotky

**Literatura:**

MONK M., Dillon J. Learning to Teach Science Activities for Student Teachers and Mentors, London, Washington,D.C.,1995. ISBN 0-203-39536-0.

## 2.10 Plánování částí vyučovací jednotky

**Autoři:** Tereza Jedličková, Jan Mourek a Simona Petrželová

**Cíle výukové aktivity:** Aktivita rozvíjí didaktické kompetence plánování částí vyučovací jednotky. Student učitelství dokáže naplánovat dle stanoveného vzdělávacího cíle části vyučovací jednotky s různým stupněm přímé kontroly žáků během práce ve třídě.

**Klíčová slova:** plán části vyučovací jednotky, metoda tužka a papír, demonstrace, praktická výuka, výklad

**Zařazení výukové aktivity:** Aktivitu je vhodné zařadit do didaktických předmětů v ZS 1. ročníku NMgr studia, s cílem procvičit didaktickou kompetenci studentů plánovat části vyučovacích jednotek tak, aby navazovala na aktivitu č. 6.

Pro rozvoj dovedností studentů učitelství v oblasti plánování, organizace a řízení žáků ve třídě byly vybrány čtyři výukové metody:

* Úkol s tužkou a papírem
* Praktická cvičení
* Demonstrace s kladením otázek a odpovědi
* Vysvětlování na tabuli s kladením otázek a odpovědi

Jednotlivé výukové metody vyžadují různé množství přímé kontroly ve třídě, kterou musí učitel předpokládat. Pro učitele je mnohem snazší spravovat přesně definovaný úkol s tužkou a papírem než zvládat otázky a odpovědi či běžnou výuku s vysvětlováním na tabuli. Obecně, čím více žáků je zapojeno do řešení úkolu, nezávisle na učiteli, tím snazší bude řízení třídy učitelem.

**Diskuzní body - problémy, které mohou nastat:**

* manažerské problémy:

načasování – rozdělení žáků do skupin, přesun žáků na místa s dobrou viditelností, vhodná pozice a pohyb studenta učitelství pro sledování celé třídy v průběhu výuky, organizace distribuce a sběru materiálů používaných ve výuce

* pedagogické problémy:

vhodnost jazykové úrovně, opakování a zobrazování nových pojmů a nápadů; zjištění žákovských prekonceptů, zjištění nově vytvářených pojmů žáků, vhodný výběr činností tak, aby vedly k naplnění cílů výuky; motivace žáků

* problémy se vzdělávacím obsahem:

souvislosti vykládaného učiva, přiměřená obtížnost tématu, propojení s každodenním životem, vhodné příklady a vysvětlení zmíněných technik

* problémy s výkonem učitele zahrnují:

držení těla, oční kontakt se žáky, úroveň a variace hlasu, stimulace řeči, použití tabule, viditelnost zápisu na tabuli všemi žáky, pohyb po třídě, použití digitálních technologií

### 2.10.1 Tužka a papír

Metoda tužka a papír zapojuje do aktivity všechny žáky ve třídě najednou. Učitel zadává práci všem žákům k samostatnému řešení, případně do dvojic či skupin. Všichni žáci při této aktivitě soustředí svou pozornost na plnění zadaného úkolu a nejsou závislí na učiteli. Učitel tak může věnovat svou pozornost žákům, kteří potřebují s úkolem pomoci.

**Cíle dílčí aktivity:** Cílem aktivity je procvičit dovednost studentů plánovat, organizovat a řídit kratší samostatnou nebo skupinovou práci žáků ve třídě typu tužka a papír.

**Zadání:**

* Při plánování části výukové jednotky musíte udělat následující:
* vyhledejte materiály a zdroje k úkolu
* přemýšlejte o tom, jak úkol zapadá do obecného plánu vyučovací jednotky
* rozhodněte o vzdělávacích cílech a očekávaných výstupech žáků pro daný úkol
* rozhodněte o načasování – jak dlouho odhadujete, že daný úkol bude trvat
* Zjistěte si nebo rozhodněte o:
* potřebě dostatečného počtu kopií pracovních listů, textů, knih
* důležitosti psaní (poznámky, k opravě, ohodnocení)
* počátečních pokynech pro žáky – napište si je, abyste si je sami ujasnili, závěrečných pokynech pro žáky
* doplňte plán výukové jednotky poznámkami k vaší dílčí aktivitě
* udělejte si aktivitu Tužka a papír (úkol) sami, abyste přesně věděli, co žáci budou dělat

Během Vaší výuky byste měli dodržet následující:

* zkontrolujte, zda žáci porozuměli Vašim pokynům (požádejte někoho, aby vám je zopakoval)
* zkontrolujte, zda žáci rozumí účelu úkolu a jak zapadá do výukové jednotky
* sledujte pokrok žáků při plnění úkolu obcházením celé učebny a nahlížejte do řešení žáků
* sledujte čas
* rozhodněte, kdy upozorníte žáky, že se blíží konec úkolu
* zastavte práci žáků
* požádejte jednoho nebo dva žáky, aby řekli třídě své odpovědi, diskutovali o výsledcích nebo shrnuli řešení ostatním spolužákům

Ukázkové řešení je v kapitole 3.2 a 3.3.

**Úkoly a otázky k ukázkové aktivitě z biologie (Srovnání kostry člověka a lidoopů – ukázkové řešení je v kapitole 3.1):**

* Pokuste se nejprve sami vyřešit úkoly pro skupinovou práci žáků. Dokážete poznat všechny zástupce vyobrazených lidoopů, bez toho, abyste je museli hledat na internetu?
* Zvolte vhodnou věkovou skupinu žáků, ideálně konkrétní třídu a odhadněte časovou náročnost jednotlivých fází této aktivity:
  + skupinová práce
  + společné rozebírání řešení, zapisování na tabuli
  + tvorba návrhu tabulky
  + zápis do sešitu
* Které předchozí znalosti z biologie/přírodopisu potřebují žáci pro úspěšné řešení zadaných úkolů? Které pojmy by měli znát? Zkuste být co nejkonkrétnější.
* Navrhněte sami autorské řešení skupinové práce. Tedy řešení, se kterým byste u zvolené věkové skupiny byli jako učitelé zcela spokojeni. Zohledněte při tom, že se jedná o úvodní aktivitu k novému tematickému celku.
* Navrhněte sami tabulku pro společný zápis poznatků do sešitu. Podle jakých kritérií byste poznatky třídili tak, aby to pro žáky bylo přehledné a pomáhalo jim to v dalším procesu učení?
* Navrhněte způsob, jak třídu rozdělit do srovnatelně silných skupinek, aniž byste žákům dávali najevo, že je někdo v biologii silnější nebo slabší.
* Zamyslete se nad tématem fylogeneze člověka z pohledu školní výuky a vzpomeňte si na dobu, kdy jste se ho sami učili ve škole nebo studovali na univerzitě. V čem je toto téma obtížné pro žáky? V čem je obtížné pro učitele?
* Jaké výhody a jaké nevýhody má podle vás zvolený přístup, kdy tematický celek fylogeneze člověka uvádíme porovnáním člověka s recentními zástupci lidoopů, nikoli s jeho fosilními předky?
* *Bonusový úkol:* Nevýhodou použití fotografií pro tuto aktivitu je především to, že jsou statické. Pokuste se místo nich vyhledat vhodná krátká naučná videa, ve kterých můžete žákům ukázat jednotlivé lidoopy v pohybu.

**Literatura:**

MONK M., Dillon J. Learning to Teach Science Activities for Student Teachers and Mentors, London, Washington,D.C.,1995. ISBN 0-203-39536-0.

### 2.10.2 Praktické cvičení

Jedním z dalších způsobů, jak zapojit všechny žáky aktivně do výuky v jednom čase, je Praktické cvičení. V tomto případě je příprava pro učitele časově náročnější. Rovněž kontrola práce žáků vyžaduje s ohledem na bezpečnostní rizika větší pozornost,í než předchozí dílčí aktivita č 7.1. Praktické cvičení je však velkým přínosem při výuce přírodovědných předmětů, protože žáky baví a je tedy i vhodným motivačním prvkem výuky.

**Cíle dílčí aktivity:** Procvičit dovednost studentů plánovat, organizovat a řídit praktická cvičení..

**Zadání:**

Při plánování části vyučovací jednotky musíte udělat následující:

* přemýšlejte, jak lze Praktickou výuku začlenit do plánu vyučovací jednotky

Rozhodněte, které dovednosti žáků mají být zdůrazněny nebo hodnoceny

* znalosti a dovednosti, které experiment rozvíjí
* jak experiment ilustruje vědecký přístup
* zda má být experiment ilustrační, motivační, osvojovací, kontrolní....
* napište si cíle praktické výuky

Rozhodněte o následujících organizačních aspektech výuky:

* velikost pracovních skupin žáků
* materiální příprava – kolik čeho budete pro praktickou výuku potřebovat
* kde bude výuka probíhat
* časová náročnost praktické výuky, bezpečnost experimentu, likvidace odpadu a použitých materiálů
* vyzkoušejte si experiment, abyste věděli, jaké rady dát žákům pro úspěšné řešení úkolu

Před vlastní realizací aktivity ve výuce:

* připravte si pomůcky, chemikálie a další potřebné vybavení
* zkontrolujte úplnost experimentálních pokynů pro žáky – správnost, bezpečnostní pokyny, počet kopií
* zvažte formu zápisu experimentu – protokol – poznámky, k opravě, k hodnocení

Při výuce:

* umístěte na vhodné místo pomůcky a chemikálie pro žáky
* rozdejte pracovní listy, pokud mají být použity
* vysvětlete zadání žákům
* poukažte na bezpečnostní problémy
* uspořádejte řádný sběr chemikálií, pomůcek atd.
* obcházejte jednotlivé skupiny v průběhu aktivity, sledujte celou třídu
* hovořte se žáky o pozorování, závěrech, odůvodnění praktického cvičení
* odstraňte problémy s řešením úkolu s jednotlivými skupinami
* upozorněte žáky na dokončení aktivity a úklid
* dohlédněte na vrácení pomůcek a chemikálií

Ukázkové řešení je v kapitole 3.5 a 3.6.

**Literatura:**

MONK M., Dillon J. Learning to Teach Science Activities for Student Teachers and Mentors, London, Washington,D.C.,1995. ISBN 0-203-39536-0.

**Úkoly a otázky k ukázkové aktivitě z biologie (Rozbor sovího vývržku – ukázkové řešení je v kapitole 3.4):**

* Navrhněte, jak byste řešili situaci, kdyby některý Váš žák odmítl toto praktické cvičení dělat, protože se mu vývržky hnusí.
* Vývržky tvoří nejen sovy, ale i dravci a některé další skupiny ptáků. Vyhledejte v odborné literatuře nebo na internetu důvody, proč je vhodné na rozbor používat právě vývržky sov, ne dravců.
* Podívejte se na námět na toto praktické cvičení z různých pohledů a rovin. Formulujte cíle tohoto cvičení z pohledu:

o anatomie savců

o biologie člověka

o rozvoje motorických dovedností

o metod vědecké práce

o postojů žáka k biologii

* Každé praktické cvičení by mělo mít závěr, ve kterém žáci vlastními slovy formulují svá zjištění. Formulujte otázky, na které by podle vás v závěru cvičení odpovědět.
* Navrhněte kritéria, podle kterých byste hodnotili práci a výsledky žáků v tomto praktiku.

### 2.10.3 Demonstrace s kladením otázek

Obtížnější z hlediska řízení třídy učitelem jsou demonstrace s kladením otázek kdy učitel žákům demonstruje nějaký jev nebo přírodninu, žáci jej pozorují a odpovídají na jeho otázky. Pro učitele je to náročnější na přípravu, ale také na způsob zapojení žáků. Aby žáci nebyli jen pasivními příjemci informací, je vhodné si připravit k demonstraci dostatečný počet relevantních otázek pro žáky.

**Cíle dílčí aktivity:** Procvičit dovednost studentů plánovat, organizovat a řídit demonstrace jevů a přírodnin s kladením otázek.

**Zadání:**

Při plánování části vyučovací jednotky musíte udělat následující:

* rozhodněte, kterou demonstraci je vhodné v rámci probíraného tématu udělat
* přemýšlejte o tom, jak aktivita zapadá do plánu vyučovací jednotky

Rozhodněte o cílech této aktivity z hlediska žáků, jaké získají či procvičí žáci dovednosti a znalosti.

Rozhodněte o časové náročnosti aktivity, jak dlouho bude daná aktivita trvat?

zjistěte nebo rozhodněte:

* jaké pomůcky, chemikálie, zařízení potřebujete pro demonstraci a kde jsou uskladněny, jaký je postup použití zařízení, zohledněte bezpečnost práce

Před aktivitou ve vyučovací jednotce byste si měli připravit a rozhodnout následující:

* pomůcky, chemikálie apod.
* místo realizace demonstrace – dobře viditelná a bezpečná vzdálenost pro všechny žáky
* formulace klíčových otázek a zaměřte pozornost žáků na demonstrovaný jev a jejich představy o něm

Během provádění demonstrace musíte udělat:

* seskupit žáky kolem místa demonstrace tak, aby všichni viděli
* upozorněte na (ne)bezpečnost prováděné demonstrace
* zjistěte prekoncepty žáků ohledně demonstrovaného jevu
* pracujte s mylnými představami žáků o tom, co se stane či by se mohlo stát
* při dotazování zopakujte danou otázku vícekrát (2-3 krát)
* vyvolávejte žáky z různých skupin (chlapci x dívky, přední x zadní část třídy, hlásící se x nehlásící se)
* sledujte čas a hlídejte délku demonstrace
* shrňte, co jste viděli a diskutovali
* vraťte žáky na místa a ponechte prostor pro další aktivitu

Ukázkové řešení je v kapitole 3.8 a 393.

**Literatura:**

MONK M., Dillon J. Learning to Teach Science Activities for Student Teachers and Mentors, London, Washington,D.C.,1995. ISBN 0-203-39536-0.

**Úkoly a otázky k ukázkové aktivitě z biologie/přírodopisu (Chodí raci pozpátku? – ukázkové řešení v kapitole 3.7)**

* Pokuste se nejprve sami, na základě svých předchozích znalostí odpovědět na otázku v názvu této aktivity. Jak by podle vás měl správně znít závěr výše uvedeného pozorování?
* Přínos této aktivity ve výuce biologie nemusí být jen motivační. Projděte si příslušnou část RVP pro příslušný stupeň školy a zhodnoťte, které požadované výstupy vašeho předmětu pomáhá tato aktivita naplnit a které kompetence žáků rozvíjí. Zaměřte se nejen na dílčí téma, ale i na obecnější otázky.
* Na základě předchozího bodu formulujte sami cíle této aktivity z různého pohledu (kognitivní, afektivní, psychomotorické).
* Které problémy byste očekávali při provedení této aktivity ve třídě? Navrhněte, jakým způsobem byste je řešili.
* Pokud nemáte k dispozici živé raky, můžete je v této aktivitě nahradit videem. Pokuste se na internetu najít vhodné ukázky na internetu.
* V této aktivitě pracujeme s předchozími znalostmi a představami žáků. Kterým odborným termínem je v pedagogice označujeme? Jak se nazývají představy žáků, které jsou chybné či zavádějící?
* Tímto pokusem můžete povzbudit zájem žáků o chov akvarijních raků. Tato rozšířená záliba ale může být pro naši přírodu nebezpečná. Jaká s sebou nese rizika? Jak byste žáky poučili, abyste pokud možno předešli případným (i neúmyslným) škodám?
* *Bonusový úkol:* Najděte nějakou jinou zažitou a obecně rozšířenou představu o nějakém organismu nebo biologickém fenoménu a pokuste se navrhnou demonstrační pokus nebo pozorování, kterým ho můžete ve výuce uvést na pravou míru. Pokud nemůžete demonstraci provést v reálu, najděte vhodné dostupné video.

### 2.10.4 Výklad s kladením otázek

Výklad (viz Exkurs 4) doprovázený kladením otázek vyžaduje z hlediska řízení třídy dobré plánování ze strany učitele. Je dobré zvážit, které úseky učiva tímto frontálním způsobem učit. Forma výkladu by měla být maximálně atraktivní a průběžně kladené otázky by měly žáky motivovat a vtáhnout do probíraného tématu.

**Cíle dílčí aktivity:** Procvičit dovednost plánovat, organizovat a řídit výklad doprovázený s kladením otázek.

**Zadání:**

Při plánování části vyučovací jednotky musíte udělat následující:

* rozmyslete si schéma práce pro dané téma a hloubku zpracování
* rozmyslete si návaznost na předchozí témata
* přemýšlejte o tom, jak aktivita zapadá do plánu vyučovací jednotky
* napište si klíčové body vysvětlení a seřaďte je v logickém sledu
* k jednotlivým bodům si připravte otázky pro žáky

Rozhodněte o výukových cílech a očekávaných výstupech této aktivity, jaké získají žáci dovednosti a znalosti.

Rozhodněte o časové náročnosti aktivity – jak dlouho bude daná aktivita trvat? (příprava, průběh, vyhodnocení)

Před aktivitou ve vyučovací jednotce byste si měli připravit a ověřit následující:

* audiovizuální pomůcky, je-li to vhodné
* zkontrolujte funkčnost audiovizuálních pomůcek

Během vysvětlování musíte udělat následující:

* zdůrazněte problém, kterým se Vaše vysvětlení bude zabývat
* připravte si strukturu vysvětlování (např. v bodech)
* dodržujte pořadí a návaznost jednotlivých bodů
* v průběhu vysvětlování pokládejte žákům otázky v souladu se stanovenými vzdělávacími cíli
* před vyvoláním vybraného žáka otázku vždy zopakujte
* vyvolávejte žáky z různých skupin (chlapci x dívky, přední x zadní část třídy, hlásící se x nehlásící se)
* sledujte čas a hlídejte délku vysvětlení
* není-li dostatek času na dokončení vysvětlení, aktivitu zastavte a pokračujte s vysvětlováním v další hodině
* shrňte stručně vysvětlované téma

Ukázkové řešení je v kapitole 3.11 a 3.12.

**Literatura:**

MONK M., Dillon J. Learning to Teach Science Activities for Student Teachers and Mentors, London, Washington,D.C.,1995. ISBN 0-203-39536-0.

**Úkoly a otázky k ukázkové aktivitě z biologie/přírodopisu (Refrakční vady zraku – ukázkové řešení v příloze 3.10)**

* Zopakujte si stavbu lidského oka a fyzikální princip vzniku obrazu v oku. Vysvětlete, jak vzniká obraz ve zdravém oku, krátkozrakém oku a dalekozrakém oku a jakým způsobem tyto vady můžeme korigovat.
* Porovnejte, jaké výhody a nevýhody má při vysvětlování tohoto tématu výklad za pomoci:

o elektronické výukové sady Geometrická optika

o prezentace v programu PowerPoint

o nákresu na tabuli

* Jaké výhody a jaké nevýhody má, pokud učitel prokládá výklad otázkami, místo toho, aby vykládal látku čistě frontálně?
* Formulujte alespoň 5 otázek, kterými byste svůj výklad uvedli a prokládali. Snažte se při tom co nejvíce využívat předchozích znalostí a zkušeností žáků.
* Sepište si pojmy, které budete při výkladu používat a rozdělte je na:

o pojmy opěrné, tj. ty, které by už žáci měli před výkladem znát

o pojmy nově vytvářené během výkladu – základní a rozšiřující

* Zamyslete se nad náročností tohoto tématu:

o Patří v biologii spíše k těm snadnějším, nebo náročnějším na pochopení?

o Je spíše abstraktní, nebo konkrétní a dobře představitelné?

o Co by mohlo dělat žákům problémy?

o Pro které žáky bude snáze a pro které hůře pochopitelné?

o Je pro žáky spíše atraktivní, nebo nezajímavé?

* Jakým způsobem byste si ověřili, zda žáci Váš výklad pochopili?
* *Bonusový úkol:* Popište, v čem je demonstrace principu refrakčních vad krátkozrakého a dalekozrakého oka pomocí různě tvarovaných očních čoček zjednodušený oproti skutečnosti. V této aktivitě dále není zahrnut třetí nejčastější typ refrakční vady zraku. O kterou vadu se jedná, jaký je její princip a jak je možné ji korigovat?

# 

## 2.11 Návrh vyučovací hodiny

**Autoři:** Tereza Jedličková, Jan Mourek a Simona Petrželová

**Cíle výukové aktivity:** Aktivita rozvíjí didaktické kompetence plánování vyučovací jednotky. Student učitelství dokáže naplánovat dle stanoveného vzdělávacího cíle vyučovací jednotky. Student si procvičí dovednost plánovat, naplánovat organizaci a řízení kompletní vyučovací jednotky navazující na minulé i následné vyučovací jednotky dle tematického plánu.

**Klíčová slova:** plán vyučovací jednotky, organizace žáků, řízení vyučovací jednotky

**Zařazení výukové aktivity:** Aktivitu je vhodné zařadit do didaktických předmětů v ZS 1. ročníku NMgr studia, s cílem procvičit didaktickou kompetenci studentů plánovat části vyučovacích jednotek tak, aby navazovala na aktivitu č. 6.

Předchozí dílčí aktivity případně mnohé další je třeba kombinovat do plánu, organizace a řízení celé vyučovací jednotky.

**Zadání:**

Při plánování celé vyučovací jednotky musíte udělat následující:

* naplánujte si dílčí výukové aktivity
* níže uvedené poznámky použijte jako kontrolní seznam

Poznámky k plánování, organizaci a řízení celé vyučovací jednotky.

Vaše plánování vyučovací jednotky by mělo zahrnovat následující:

* formulujte si vzdělávací cíle pro žáky
* vyberte vhodné vzdělávací aktivity
* zkontrolujte/zvažte rozmanitost a vhodnost činností
* naplánujte si rozšiřující aktivity pro rychlejší žáky
* navazujte jednotlivé výukové jednotky na sebe - naplánujte si zopakování tématu předchozí vyučovací hodiny a představte aktuální vyučovací jednotku
* zkontrolujte si dostupnost vybavení, pomůcek apod.
* formulujte si shrnutí na konci vyučovací jednotky
* připravte si domácí úlohy pro hodnocení a zpětnou vazbu
* vypracujte si úplný plán vyučovací jednotky včetně toho, co budete dělat vy a co budou dělat žáci

Vaše organizace vyučovací jednotky by měla zahrnovat následující:

* veškeré pomůcky připravené v odpovídajícím počtu pro skupiny, které jste si naplánovali
* mít zajištěny knihy, učebnice, další písemné zdroje, audiovizuální pomůcky atd.

Pří řízení třídy byste měli věnovat pozornost:

* vstupní fázi vyučovací hodiny (administrativa, pozdní příchody žáků apod.)
* koncentraci na probírané téma
* přechodům mezi jednotlivými činnostmi
* sklízení pomůcek
* organizaci domácích úkolů
* upevnění a shrnutí probíraného učiva
* řádnému propuštění třídy

Ukázkové řešení je v kapitole 3.14 – 3.17.

**Úkoly a otázky k ukázkové aktivitě z biologie (Parazitičtí ploštěnci – vyučovací hodina založená na metodě skládankového učení – ukázkové řešení v kapitole 3.13)**

Přečtěte si jeden z textů a vyplňte dílčí tabulku a nakreslete životní cyklus daného parazita tak, jako kdybyste byli v roli žáka.

* Zvolte vhodnou věkovou skupinu žáků a odhadněte časovou náročnost jednotlivých fází této hodiny:

o rozdělení do domovských skupin

o práce v domovských skupinách

o rozdělení do expertních skupin

o práce v expertních skupinách

o návrat do domovských skupin

o vzájemné učení v domovských skupinách

o závěrečné opakování

* Pokud chcete tuto aktivitu použít pro konkrétní třídu, posuďte náročnost přiložených textů a navrhněte jejich případnou modifikaci. Které pasáže textu byste vyškrtli nebo přeformulovali tak, aby byly pro žáky srozumitelné?
* Navrhněte alespoň 3 různé způsoby, kterými byste rychle a efektivně rozdělili žáky do domovských.
* Jaké výhody a jaké nevýhody má metoda skládankového učení oproti frontálnímu výkladu učitele? Které kompetence žáků aktivita rozvíjí lépe než výklad a které hůře? Jaká úskalí může tato metoda mít?
* Navrhnete, jakým způsobem byste hodnotili práci žáků při této aktivitě. Jaká kritéria při tom použijete?
* Zhodnoťte téma této vyučovací hodiny. V čem může být pro žáky obtížné? Které informace považujete z hlediska výuky biologie za zásadní a které jsou spíše doplňující? Které informace byste chtěli od žáků znát a zkoušeli byste je?
* *Bonusový úkol:* Navrhněte jiné biologické téma, ve kterém byste mohli metodu skládankového učení vhodně použít.

V přílohách 3.13 – 3.16 naleznete konkrétní ukázky přípravy na vyučovací hodinu. Pro jedno stejné téma jsou většinouz navrženy dvě různě pojaté vyučovací hodiny, každá s jiným cílem.

## 2.12 Motivace žáků ve výuce přírodovědných předmětů: shrnutí základních skutečností

**Autor:** Tereza Jedličková, Dana Řezníčková

**Cíle výukové aktivity:** identifikovat na základě obsahové analýzy textu faktory, které ovlivňují motivaci žáků; shrnout přístupy učitelů, které podporují zájem žáků o daný předmět; navrhnout tři ukázky dokumentující na různých tématech tzv. motivaci obsahem. Tyto dílčí cíle tak přispívají k dosažení profesní kompetence realizovat výuku, resp. k osvojení dovednosti vytvořit podmínky, kde se žáci sami učí přírodovědná témata i poznávat sami sebe, vlastní způsob učení i svoje vlastní hodnoty.

**Klíčová slova:** motivace vnitřní a vnější, motivace obsahem, faktory ovlivňující motivaci, přístupy učitelů podporující zájem žáků

**Zařazení výukové aktivity:** Aktivitu je vhodné zařadit do vysokoškolské výuky před realizací pedagogických praxí

**Popis výukové aktivity:**

Motivace patří mezi hlavní prostředky zvyšování efektivity učení. Rozvoj motivačních dispozic a autoregulačních dovedností žáka by měl být tedy i jedním z cílů vzdělávání v každém ze školních předmětů.

K základním předpokladům cílené podpory rozvoje zmíněných dovedností žáků je způsobilost učitele aplikovat odborné poznání z problematiky „motivace žáků k učení“ do vlastní výuky. Navržená aktivita představuje jeden z prvních kroků studentů v tomto směru. Její struktura je následující:

1) Na úvod aktivity je vhodné seznámit studenti s tématem a cílem semináře (viz výše) a následně zařadit evokaci zacílenou na odhalení stávajícího vnímání pojmu motivace žáků k učení a faktorů, které tuto motivaci ovlivňují. Vyzvěte proto studenty, aby písemně odpověděli na tři níže uvedené otázky. Poznamenejte rovněž, aby si u každé z nich ponechali volné místo pro případné další doplnění.

a) Navrhněte obsahové vymezení (definici) výrazu motivace žáků ve výuce (daného školního předmětu):

b) Uveďte faktory, které ovlivňují motivaci žáků ve výuce.

c) Navrhněte dva rozdílné způsoby podporující motivaci žáků k učení dvou odlišných témat.

2) společná reflexe odpovědí na tyto otázky se provede až poté, co si studenti přečtou text umístěný na konci této kapitoly a na základě nového poznání si doplní odpovědi na první dvě otázky (a–b).

3) Společnou reflexi úkolu mohou podnítit např. tyto otázky:

i) Upravili jste definici klíčového výrazu, tj. motivace žáků ve výuce? (*někteří pravděpodobně ano, je zapotřebí si uvědomit čeho se motivace týká. Ve výuce bychom měli sledovat motivaci žáků k vlastnímu učení, a to přímo ve výuce, popřípadě doma*)

ii) Které další pojmy je zapotřebí obsahově přiblížit? (*např. motiv, zájem a postoj žáka*)

iii) Jak byste doplnili větu: Vzbudit zájem žáků o zeměpis bude předpokládat, abych jako učitel(ka) …

4) Ve výuce přírodovědných předmětů můžeme zájem žáků podpořit určitým tématem, resp. způsobem jeho uchopení (hovoří se tzv. o motivaci obsahem). Na tuto skutečnost může být zacílena společná reflexe odpovědí na otázku c)

Text shrnující základní teze o motivaci žáků k učení

Pohnutky k učení mohou být různé. Žáci se učí z vlastního zájmu, protože je zaujme způsob výkladu, probírané učivo anebo je těší poznávat nové a nové skutečnosti, ale také i proto, že to, co se naučí, se jim může hodit, respektive učením získávají určitou kva­lifikaci. Učí se pro svůj dobrý pocit z dobře vy­konané činnosti, pro úspěch, ocenění, nebo proto, aby udělali radost rodičům, učiteli, případně spolužákům. Důvodem může být i snaha předejít nepříjemnostem spojeným s neúspěchem anebo pocit zodpovědnosti (učení je vnímáno jako povinnost). Učí se pro odměnu, ale také proto, že tím zlepšují své schopnosti atd. (Pavelková & Frencl, 1997). Obecně lze motivaci dělit podle toho, odkud přichází motivační faktory – vnitřní motivace pramení z biologických potřeb člověka, naopak vnější motivace přichází z psychologických, tedy vnějších zdrojů člověka (Hassandra et al., 2003).

Ve vzdělávání může mít motivace různé účinky na chování, preference a výsledky žáků. Motivace může například:

* pomáhat nasměrovat pozornost na úkoly, které je třeba udělat,
* pomoci provádět tyto úkoly v kratším čase a udržovat pozornost delší dobu,
* minimalizovat rozptýlení a pomoci mu odolat,
* ovlivnit množství přijatých a uložených informací,
* ovlivnit vnímání obtížnosti zadaných úkolů.

A co je nejdůležitější, motivace je motorem k akci. Bez ní může být dokončení úkolu obtížné nebo dokonce nemožné.

Motivační dispozice patří k osobnostním charak­teristikám jednotlivých žáků. V tom, jaké potřeby mají rozvinuty, jsou rozdíly. V průběhu školní docházky by mělo docházet k rozvoji motivačních dispozic žáků, ale také k určité restrukturalizaci ve prospěch vnitřní motivace a autoregulačních zdatností. Vnitřní motivace má sil­ně pozitivní dopad na kvalitu učení, je i ve­lice stálá a umožňuje kontinuální motivaci k učení, která přetrvává i po skončení po­vinné školní docházky.

Učitelé, kteří jsou ochotni pomoci svým žákům k lepším studijním výkonům, by si měli být vědomi následujících faktorů, které motivaci žáků ovlivňují (Hassandra et al., 2003; Vero & Puka, 2017).

*Chování a osobnost učitele*

Pro žáky je důležitá zejména osobnost učitele, jeho kreativita a jeho dobrý příklad. Pociťuje-li žák negativní emoce, jako je strach nebo nelibost vůči učiteli, může to negativně ovlivnit jeho postoj k předmětu jako celku. Například pokud učitel upřednostňuje vybrané žáky, chová se nadřazeně, používá vůči žákům hanlivý a ponižující tón mluvy, může to snížit motivaci žáků ve vzdělávání. Na druhou stranu laskavost, pozitivní zpětná vazba, optimismus a povzbuzení mohou motivaci žáků k učení naopak rozvinout.

*Aktuální témata, autentické situace*

Důležitou podporou motivace žáků je možnost využít nové poznatky v oblastech, o které se zajímají. Přitom je důležité, aby si žáci uvědomili, že získané vědomosti uplatní nejen v dalším studiu, ale i v praktickém a profesním životě. Má-li učivo svůj odraz v praxi, žáci jsou ochotni se více věnovat i teorii. K tomu pomáhají příklady z praxe, setkání s odborníky z praxe nebo exkurze na odborná pracoviště, na kterých si žák může porovnat svou školní činnost s obdobnými činnostmi v reálné praxi.

*Pocit bezpečí*

Většina žáků preferuje ve výuce strukturu, systematický přístup a pravidelnou kontrolu. Chaos ve vedení jim činí potíže. Ve chvíli, kdy žáci znají jasnou strukturu výuky, podmínky hodnocení jejich výkonů a vidí, že materiály pro výuku jsou připraveny předem, pociťují větší pocit bezpečí. Ten je jednou z našich základních biologických potřeb. Pokud pocit bezpečí provází vzdělávací proces a je přirozenou součástí výukového prostředí, umožňuje to žákům plně se soustředit na vzdělávací obsah.

*Vyučovací metody*

Používání různých vyučovacích metod ve výuce může zvyšovat motivovanost některých žáků a eliminovat pocit nudy. Podobný efekt může mít, pokud žákům poskytneme možnosti určité volby, např. při výběru vyučovacích metod, volbě partnera pro skupinovou práci atd. Žáci v jedné třídě budou mít nepochybně rozdílné styly učení. Uplatňováním různých vyučovacích metod učitel zvyšuje pravděpodobnost splnění jejich potřeb.

*Vzájemné vztahy a klima třídy*

Důležitým faktorem ovlivňujícím motivaci ve vzdělávání je také klima třídy, respektive celé školy. Pozitivní školní prostředí umožňuje žákům cítit se v bezpečí a poskytuje jim optimální prostředí pro budování zdravých sociálních vztahů. S věkem se zvyšuje vliv vrstevníků a mohou se objevovat s tím spojené konflikty. Pokud se cítí žáci méně jisti svým sociálním statusem v rámci třídy, zvyšuje se míra jejich stresu a snižuje se motivace ve vzdělávání. Sledování veškerých konfliktů, šikany a dalších podobných náznaků negativního klimatu může předejít vážným problémům ve třídě.

Svůj podíl na snížení motivace žáků může mít i příliš vážné a svázané vyučování. Navození příjemné pracovní atmosféry nebo přidání zábavného prvku může pomoci odlehčit atmosféru, zlepšit vzájemné vztahy učitele a žáků i zlepšit jejich motivaci a výsledky.

*Hodnocení*

Standardizované hodnocení sice zvyšuje úroveň dosažených výsledků, ale může negativně ovlivnit motivaci žáků ve vzdělávání, zejména v mladším věku. Poměrně běžnou záležitostí je ztráta motivace v případech, kdy jsou testy příliš náročné a žáci nemají možnost dlouhodobě zažít pocit úspěchu. Doporučuje se proto při ověřování znalostí experimentovat a používat různé metody, které by byly schopny reagovat na různé vzdělávací potřeby žáků.

Pochvala a kladné hodnocení žákových aktivit zůstávají jednou z největších motivací. Prostor k tomu poskytuje zadání a vypracování samostatné práce, prezentování klíčových myšlenek před třídou a jejich obhajoba. Osvědčeným prvkem je také autoevaluace, kdy si žák sám s pomocí učitele a třídy vyhodnocuje odvedenou práci a navrhuje hodnocení.

Při kontrole odvedené práce je nutné k žákům přistupovat individuálně. Rozebrat s nimi chyby, kterých se dopustili a dát jim možnost tyto chyby opravit[1].

*Domácí prostředí*

Rodinné zázemí také vysoce promlouvá do motivovanosti jednotlivých žáků. Podobně jako absence pocitu bezpečí ve třídě, může mít nedostatek pocitu bezpečí v rodině negativní vliv na motivaci žáka. Mezi časté příčiny narušení domácí atmosféry patří například rozvod rodičů, ztráta jednoho nebo obou rodičů, chybějící kontakt s jedním z rodičů nebo také časté stěhování.

Sami rodiče se mohou na rozvoji motivace svých dětí podílet přímo svými návyky. Kladně působí např. projevení zájmu o probírané učivo, aktivní naslouchání, pomoc s konkrétními úkoly a dovednostmi, účast na rodičovských schůzkách, povzbuzení při plnění domácích úkolů a učení se na zkoušku nebo třeba jen zájem o to, jaký mělo dítě den.

Ačkoliv škola nemůže přímo domácí prostředí žáků ovlivnit, v některých případech je podpora ze strany školy velice důležitá.

Literatura

Hassandra, M., Goudas, M., Chroni, S. (2003), Examining factors associated with intrinsic motivation in physical education: a qualitative approach, *Psychology of Sport and Exercise*, 4(3), s. 211-223, ISSN 1469-0292, https://doi.org/10.1016/S1469-0292(02)00006-7.

Pavelková, I., Frencl, M. (1997). Motivace žáků k učení. *Pedagogika.* 4/1997, s. 329-345, ISSN 2336-2189.

Vero, E., Puka, E. (2017) The Importance of Motivationin an Educational Environment*. Formazione & Insegnamento*. XV(1), ISSN 2279-7505 doi: 107346/-fei-XV-01-17\_05.

[1] Hodnocením ve výuce přírodovědných předmětů se podrobněji zabývá metodika XXX, která vznikla v rámci projektu xxx.

## 2.13 Plánování a realizace celého tematu

Pro výuku chemie i pro laboratorní cvičení z dalších přírodovědných předmětů je zcela nevyhnutelné a typické téma:

**Bezpečnost práce v chemické laboratoři, znalost laboratorního skla a pomůcek**

**Cíle výukové aktivity:** Tato aktivita rozvíjí didaktické kompetence plánování a následnou realizaci jednotlivých vyučovacích hodin tak, že jsou funkčním prvkem promyšlené celkové koncepce výuky daného předmětu (návaznost cílů, témat, kontinuální rozvoj dovedností, postojů a hodnot).

**Klíčová slova:** výuka tematického celku, bezpečnost práce, laboratorní sklo a pomůcky

**Zařazení výukové aktivity:** Aktivitu je vhodné zařadit do didaktických předmětů v ZS 1. ročníku NMgr studia, s cílem seznámit studenty s plánováním celého tématického celku před nástupem na jejich vlastní pedagogické praxe.

Zadání

* Zamyslete se a uveďte, co vše pod dané téma patří.
* Navrhněte počet vyučovacích hodin vhodných k probrání tohoto tematického celku pro dva případy: A) Žáci s výukou chemie začínají B) Opakování před první laboratorní prací. V úvahu vezměte i hodinovou dotaci pro předmět chemie na dané škole a to, zda mají laboratorní práce vymezenou svou hodinovou dotaci a pevné místo v rozvrhu.
* Navrhněte vhodné metody a formy výuky k jednotlivým podtématům.
* Jak byste jednotlivá témata navázali na sebe?
* Které pomůcky budete pro realizaci navržených aktivit potřebovat?
* Zvažte faktory, které budou mít vliv na Vámi zvolené aktivity.
* Jak si ověříte získané znalosti/dovednosti žáků, a na základě nich provedete evaluaci své vlastní výuky?

Dále je uveden návrh, jakým způsobem tento tematický celek probrat.

* Projděte si jednotlivé navržené aktivity k tomuto tématu.
* Zhodnoťte předložené nápady, uveďte jejich klady a navrhněte jejich vylepšení.
* Zamyslete se nad riziky během realizace – na co si dát pozor a čemu předejít?

Ukázkové řešení je v kapitole 3.18

**Terénní výuka**

**Autor:** Tereza Jedličková

**Cíl aktivity:** Studenti si procvičí plánování terénní výuky, s ohledem na hladký průběh její realizace a bezpečnost práce. Ujasní si, že při plánování terénní výuky je potřeba brát v úvahu všechny její fáze.

**Klíčová slova:** terénní výuka, bezpečnost práce, plánování terénní výuky

**Průběh aktivity:**

Studenti učitelství si přečtou následující text a na základě uvedených informací a případné diskuse k danému tématu si připraví přehledný seznam aktivit, které musí v rámci realizace terénní výuky vykonat. Mělo by se jednat o aktivity týkající se přípravy, realizace i reflexe terénní výuky jako celku. Vhodnou formou je např. “To do list” s možností odškrtávání jednotlivých bodů po jejich splnění.

Terénní výuka je organizační formou výuky, jejímž hlavním cílem je umožnit žákům praktické poznání přírody mimo školu v přirozeném prostředí, případně v nějaké jiné zprostředkované formě (např. muzea, vzdělávací centra, zoologické zahrady a jiné venkovní expozice). Cílem terénní výuky je nejčastěji seznámení žáků s objekty a jevy, které nemůže učitel demonstrovat v učebně; demonstrovat praktickou aplikaci přírodních věd; naučit správnému chování v přírodě; naučit základním dovednostem při získávání a manipulaci s přírodninami; seznámit žáky s prací vědce v terénu aj. (Kočárek & Pavlíček, 1990). Terénní výuka umožňuje plně respektovat a aplikovat mezipředmětové vztahy a spojovat uzavřené poznatkové soustavy různých vyučovacích předmětů do nových celků (Altmann, 1972). Velký přínos terénní výuky spočívá také v motivaci žáků ke studiu daného oboru.

Terénní výuka je poměrně náročná na čas a organizační přípravu. Podle Skalkové (2007) lze průběh terénní výuky rozdělit do tří částí: příprava, vlastní terénní výuka, hodnocení a využití terénní výuky. Přípravná fáze zahrnuje nejen přípravu učitele, ale také žáků. **Příprava učitele** vychází především z posouzení vhodnosti a efektivnosti implementace terénní výuky do výuky z hlediska načasování v průběhu školního roku s ohledem na probírané učivo, roční období aj. Následná příprava zahrnuje např. studium odborné literatury, zpracování časového plánu, informačního materiálu pro žáky a rodiče, rozplánování trasy a dílčích stanovišť terénní výuky. Pro jednotlivá stanoviště by měl vyučující připravit konkrétní úkoly včetně podpůrných didaktických materiálů v souladu s cíli dané exkurze (např. ve formě pracovních listů, návodů na terénní práce, map, schémat apod.) (Pavlasová et al., 2015).

Z časových důvodů je vhodné využívat pro konání terénní výuky lokality v blízkém okolí školy nebo místa dobře dopravně dostupná, ale není nutné se na ně omezovat. Některé školy pořádají pro své žáky dokonce i vícedenní pobytové kurzy a zahraniční expedice. Pro bezpečný a efektivní průběh terénní výuky je nezbytné, aby učitel sám dobře znal navštívenou lokalitu a předběžně rekognoskoval její stav, včetně přístupových cest. Tomu by měly odpovídat rovněž nároky na výzbroj a výstroj, která vychází mj. z tematického obsahu a zaměření exkurze. Pevná obuv, vhodné oblečení do terénu, lékárnička, pití a svačina by měly být samozřejmostí. Výběr náročnosti exkurzní trasy by měl probíhat vždy s ohledem na věk a fyzickou zdatnost všech účastníků (Pavlasová et al., 2015).

**Příprava žáků** je zcela v režii učitele. Žáci by měli být předem seznámeni s trasou a náročností terénní výuky. Měl by jim být sdělen výukový cíl, obsahová charakteristika jednotlivých stanovišť a organizace práce, např. rozdělení do skupin, zadání domácí přípravy. Je-li v plánu práce s konkrétními přístroji a nástroji je vhodné, aby si žáci práci s nimi osvojili ještě před konáním terénní výuky. Vyučující by měl žákům poskytnout také informace o pravidlech bezpečnosti, povinné a doporučené výzbroji a výstroji, čase srazu, případně navazujícími školními aktivitami (Pavlasová et al., 2015).

Samotný **průběh terénní výuky** začíná zpravidla kontrolou prezence, výzbroje a výstroje žáků, zopakování pravidel bezpečnosti práce a chování v terénu, zopakováním organizačních pokynů včetně hlavních cílů a úkolů. Metody a organizace práce vyplývají z charakteru jednotlivých stanovišť, nicméně by měly být pestré a příliš se neopakovat. Používání různých typů činností a střídání jejich obtížnosti vede často ke zvýšení efektivity práce a motivace žáků. Před zahájením práce na jednotlivých stanovištích by měl učitel žákům vždy zopakovat dílčí cíl a zadání úkolu. V průběhu práce by měl žáky motivovat k samostatné práci, koordinovat jejich činnost a průběžně kontrolovat jejich výsledky. V rámci každého stanoviště je vhodné provést kontrolu, hodnocení dílčí práce žáků a obsahové shrnutí a navázání nově získaných praktických dovedností na teoretické základy a již existující prekoncepty žáků. Příliš dlouhé přesuny mezi jednotlivými stanovišti nejsou vhodné z důvodu ztráty pozornosti žáků. Doporučuje se proto rozdělit exkurzi na několik výkladově ucelených segmentů. Poslední stanoviště by mělo pokrýt závěrečnou kontrolu výsledků, shrnutí celé terénní výuky a informace o navazujících organizačních opatřeních, tj. doprava ke škole, odevzdání pomůcek, uložení nasbíraného materiálu, rozchod žáků atp.

Bezprostředně po terénní výuce (např. následující vyučovací hodinu) je vhodné naplánovat její **komplexní rozbor** s ohledem na organizační, obsahové a kázeňské aspekty. Vyučující by měl za použití vhodné metody rekapitulovat nejdůležitější v rámci terénní výuky prezentované objekty a jevy s důrazem na jejich propojení s již získanými poznatky (Drahovrzal, 1987). Hodnocení terénní výuky by podle Pavlasové et al. (2017) mělo proběhnout ve třech rovinách: hodnocení žáky (pomocí diskuse, dotazníku, písemné reflexe); hodnocení výsledku práce žáků při exkurzi učitelem (vyhodnocení pracovních listů, nasbíraných přírodnin, naměřených hodnot a jejich zpracování apod.); vlastní sebereflexe učitele. Účinnost terénní výuky je posuzována podle stupně dosažení stanovených kognitivních, afektivních a psychomotorických cílů. Rovněž je vhodné materiál donesený z terénu (např. různé přírodniny, fotografie, nákresy, schémata) vhodně zpracovat a vystavit jej, případně uložit do školních sbírek (Altmann, 1972).

Podobně jako při jiných formách výuky, mohou učitelé udělat během realizace terénní výuky několik typických chyb. Základní chybou při přípravě je, když učitel nestanoví výukový cíl terénní výuky nebo jej stanoví příliš obecně. Absence kvalitního výukového cíle znemožňuje vyhodnocení efektivity terénní výuky a žáci nemají šanci uvědomit si její přínos. K poměrně výrazným nedostatkům může docházet také při plánování a samotné organizaci terénní výuky, což brání jejímu hladkému průběhu. Řehák (1965) uvádí jako možná rizika např. nedostatečnou kontrolu žáků a absenci zpětné vazby; příliš dlouhý výklad učitele na úkor samostatné práce žáků; žáci nevidí demonstrované objekty (jsou špatně rozmístěni nebo nejsou upozorněni, na poznávací znaky a na co se mají zaměřit); žáci neslyší výklad učitele; výklad je přetížen podrobnostmi a učitel popisuje i objekty, které nemohou žáci v rámci dané exkurze vidět. Není chybou, když učitel přizná žákům svoji neznalost některého z objektů. Takovéto objekty by měly být určeny pokud možno zpětně, tzn. je potřeba objekt vyfotografovat, případně přírodninu vzít s sebou k následnému určení. Z hlediska plánování a náročnosti terénní výuky bývá častou chybou příliš dlouhá trasa vycházky, nedostatek času na pozorování, kontrolu úkolů nebo nezbytné občerstvení a odpočinek. Závažnou chybou ze strany učitele je, pokud nezařadí závěrečnou hodnotící fázi terénní výuky. Pokud chybí navazující školní aktivity, není možné zpracovat výsledky terénní výuky, provést její vyhodnocení a poskytnout žákům dostatečný prostor pro ukotvení získaných poznatků a dovedností.

**Literatua:**

Altmann, A. (1972). Organizační formy ve výuce biologii. Praha : SPN. 280 s.

Drahovzal, J. (1987). Didaktika zemědělských předmětů. Praha : SPN.

Pavlasová, L., Hrouda, L., Teodoridis, V., Andreska, J., Říhová, D., Vančata, V., Novotný, P., Řezníček, J., Novotná M. (2015) *Přírodovědné exkurze ve školní praxi*. Praha: UK, PedF, ISBN 978-80-7290-807-3.

Skalková, J. (2007). Obecná didaktika. Praha : Grada.

Řehák, B. (1967). Vyučování biologii. Praha : SPN. 2. opravené vydání. 296 s.

# 

## 2.14 Vysvětlení intelektově náročného tematu – tvorba videa

**Název**: Tvorba výukového videa

**Autor:** Tomáš Matějček

**Cíle výukové aktivity**:

Studenti si prostřednictvím této aktivity procvičí dovednost přípravy a realizace výkladu na dané fyzickogeografické téma, tj. dovednost vysvětlit žákům různého věku intelektově náročná témata.

**Klíčová slova:**

geografické vzdělávání, příprava učitelů, výklad, audiovizuální výukové prostředky, fyzická geografie.   
  
**Zadání výukové aktivity:**

Tuto aktivitu je vhodné zařadit spíše v magisterském stupni vysokoškolské přípravy budoucích učitelů, aby již studenti měli dostatečný oborový i profesní základ.

**Formulace zadání úkolu:**

Vytvořte výukové video s výkladem na dané téma (viz zadání jednotlivých úkolů níže). Zadaná témata jsou zaměřena na vysvětlení fyzickogeografických pojmů, jevů a procesů. Při přípravě výkladu se držte zásad formulovaných v doprovodném textu (viz rámeček) a zaměřte se na využití prvků, které zvyšují atraktivitu výkladu. Obsah výkladu vhodně propojte s vizuálními prvky. Délka videa by měla být přibližně 3–5 minut, snažte se o maximální stručnost a efektivitu výkladu.

Vytvořené výukové video uložte na sdílený disk. Následně shlédněte alespoň 3 videa svých spolužáků a připravte si k nim stručné poznámky. Aby se nestalo, že některé video uvidí všichni a některé nikdo, zapište do sdílené tabulky, které video jste si k hodnocení vybrali.

K posouzení videa použijte následující jednoduchý formulář:

*(Poznámka: sběr dat lze provést např. pomocí služby Google Form)*

Položky formuláře:

1) hodnotitel (jméno a příjmení)

2) číslo hodnoceného videa

3) Ohodnoťte odbornou správnost výkladu (škála 0–5)

4) Uveďte případné konkrétní nepřesnosti (nepovinná položka)

5) Ohodnoťte srozumitelnost a názornost (škála 0–5)

6) srozumitelnost a názornost – komentář (nepovinná položka)

7) Ohodnoťte přiměřenost pro cílovou skupinu (škála 0–5)

8) přiměřenost pro cílovou skupinu – komentář (nepovinná položka)

9) Do jaké míry je výklad atraktivní (posluchač je vtažen do děje, přednes není nudný, přednášející používá prvky, které výklad oživují apod.)? (škála 0–5)

10) atraktivita výkladu, resp. celého videa – komentář (nepovinná položka)

11) Vše ostatní, co byste chtěli ocenit nebo byste doporučovali pro příště vylepšit (nápaditost, kvalita grafických prvků, celkový dojem, naplnění cíle videa apod.).

Podle výše uvedených kritérií bude kvalita videa posuzována a bodově ohodnocena také vyučujícím.

V rámci pravidelné výuky poté proběhne hodnocení odevzdaných videí. Vyučující vyzve vybrané hodnotitele, aby stručně shrnuli své hodnocení a následně budou prodiskutovány silné a slabé stránky odevzdaných videí.

**Exkurs 4 Základní principy efektivního výkladu**

***Rámeček – Základní principy efektivního výkladu***

*Jednou ze základních výukových metod je výklad. Přestože moderní pedagogické přístupy často směřují k omezování výkladu a k jeho nahrazení jinými formami výuky, výklad zůstává stále významným výukovým prostředkem. Aby co nejefektivněji plnil svoji funkci, je třeba držet se několika zásad. Výklad by měl být stručný, výstižný, názorný, srozumitelný a přiměřený úrovni posluchače (věku a dosavadním znalostem). Atraktivitu výkladu mohou zvýšit aktivizační prvky – např. propojení s životními zkušenostmi posluchačů (pocit, že „se mě to týká“), podněty k zamyšlení, ale i způsob přednesu vykládajícího (modulace a dynamika hlasu, jasné formulace apod.). Výklad může být pojatý jako vyprávění, vysvětlování, rozhovor se žákem (učitel klade otázky, na které žáci odpovídají) apod. Doplnění výkladu audiovizuálními prvky obvykle zvyšuje jeho atraktivitu a přispívá k lepšímu zapamatování obsahu výkladu. (Kalhous 2002, Švec 2003)*

**Zadání jednotlivých úkolů**

1) Prostřednictvím výukového videa odpovězte na následující otázky. Cílovou skupinou jsou žácii gymnázia.

* Proč je nebe modré a na čem závisí změny jeho odstínů?
* Čím je ovlivněna barva nebe při západu / východu Slunce?

2) Prostřednictvím výukového videa odpovězte na následující otázku. Vysvětlete, jak jste k danému výsledku došli. Cílovou skupinou jsou žácii gymnázia.

* Jak dlouho by plul nafouknutý míč z Labské louky do Hamburku?

3) Prostřednictvím výukového videa odpovězte na následující otázky. Cílovou skupinou jsou žáci gymnázia.

* Jak se můžu orientovat podle Slunce a hvězd na jižní polokouli?
* Co všechno je tam opačně a co je stejné jako u nás?

4) Prostřednictvím výukového videa odpovězte na následující otázky. Cílovou skupinou jsou žáci gymnázia.

* Proč je voda v moři slaná?
* Mění se v průběhu času slanost vody ve světovém oceánu?
* Proč jsou některé části oceánu slané více a jiné méně?

5) Vyberte si libovolnou řeku a připravte komentované výukové video s fotografiemi, které provede posluchače touto řekou od pramene k ústí. Fotografie vyberte tak, aby dokumentovaly významné fyzickogeografické jevy, které se pojí s daným vodním tokem (erozní x akumulační tvary, interakce s lidskými aktivitami, vzájemné vazby řeky s okolním prostředím, zóny říční krajiny apod.). Tyto jevy a procesy odborně okomentujte. Cílovou skupinou jsou vaši spolužáci, pro které by mělo video sloužit k tomu, aby si ujasnili propojení odborné terminologie s reálnými jevy v přírodě.

6) Připravte výklad, jehož prostřednictvím vysvětlíte co nejvíce fyzickogeografických pojmů, jevů, procesů a zákonitostí, a to s využitím prostředí učebny nebo libovolné jiné místnosti, např. svého pokoje, kuchyně apod. Můžete také využít zahradu nebo libovolné místo ve svém okolí, na které se můžete snadno dostat. Snažte se maximálně využít vše, co kolem sebe vidíte a najít co nejvíce fyzickogeografických a environmentálních jevů, které lze na prostředí zvoleného místa vysvětlit (půjde tedy o jakousi „předem připravenou improvizaci“). Cílovou skupinou jsou žáci 9. třídy ZŠ.

7) Prostřednictvím výukového videa odpovězte na následující otázky. Cílovou skupinou jsou žáci 2. stupně základní školy.

* Jak se liší průběh povodní a jejich důsledky na horním a na dolním toku řeky?
* Které objekty v krajině a které jevy mohou komplikovat průběh povodní?
* Které zásahy do krajiny zvyšují riziko povodní?

8) Prostřednictvím výukového videa představte zajímavé příklady toho, jak fyzickogeografické podmínky souvisí se státními/regionálními či městskými symboly (vlajky, znaky, erby). Cílovou skupinou jsou žáci 9. třídy ZŠ.

9) Prostřednictvím výukového videa představte zajímavé příklady toho, jak fyzickogeografické podmínky souvisí s pojmenováním pražských ulic (přednostně vyberte několik příkladů z okolí Albertova), případně městských částí a dalších lokalit v Praze. Cílovou skupinou jsou žáci 1. stupně některé ze základních škol v blízkosti Albertova.

10) Připravte naučné video, ve kterém smysluplně využijete výtvarná díla jako zdroj geografických informací. Cílovou skupinou jsou žáci gymnázia.

11) Vyberte si aktuální fyzickogeografickou událost (např. zemětřesení, povodeň, požáry apod.), která proběhla v posledních letech a využijte tuto událost jako motivační odrazový můstek k vysvětlení obecnějšího tématu. Obecnější informace pak v průběhu výkladu vztahujte k dané události. Cílovou skupinou jsou žáci 2. stupně ZŠ.

12) Prostřednictvím výukového videa ukažte, jak může etymologické vysvětlení českých i cizojazyčných místopisných fyzickogeografických pojmů napomoci porozumění širším souvislostem a usnadnit jejich zapamatování. Část pojmů může označovat i sociálněgeografické jevy, které jsou pojmenované podle fyzickogeografických okolností. Cílovou skupinou jsou žáci gymnázia.

13) Na Silvestra 1978/79 proběhlo na našem území mimořádně prudké ochlazení. Zjistěte co nejvíce faktických informací o této události (příčiny, naměřené extrémní hodnoty, časový průběh, regionální rozdíly) a zeptejte se několika pamětníků, jak tuto událost prožívali. Ze získaných informací připravte naučné video. Cílovou skupinou jsou žáci 6. třídy ZŠ.

14) Připravte naučné video, ve kterém vysvětlíte, co jsou to Milankovičovy cykly a čím jsou ovlivněny. Cílovou skupinou jsou vaši spolužáci.

15) Připravte naučné video, ve kterém uvedete a vysvětlíte jeden nebo více příkladů toho, jak fyzickogeografické jevy či procesy zasáhly do života historicky významných osobností nebo ovlivnily historické události. Cílovou skupinou jsou žáci 2. stupně ZŠ.

16) Prostřednictvím výukového videa odpovězte na následující otázky. Cílovou skupinou jsou žáci gymnázia.

* Jak ovlivňuje sucho české zemědělce?
* Jaký vliv má zemědělství na vodní bilanci krajiny?

17) Prostřednictvím výukového videa odpovězte na následující otázky. Cílovou skupinou jsou žáci 2. stupně ZŠ.

* Za jakých okolností se může na naše území dostat písek ze Sahary
* Jaké to má důsledky?

18) Prostřednictvím výukového videa odpovězte na následující otázky. Cílovou skupinou jsou žáci 2. stupně ZŠ.

* Která místa na Zemi se vyznačují extrémně nízkými a extrémně vysokými úhrny srážek?
* Vysvětlete, které faktory jsou hlavní příčinou těchto extrémů.

**Literatura:**

KALHOUS, Zdeněk a Otto OBST. Školní didaktika [Kalhous, Portál, 2002]. Vyd.1 . Praha: Portál, 2002. 447 s. ISBN 80-7178-253-X.

MAŇÁK, J., ŠVEC,V. Výukové metody. 1. vyd. Brno : Paido, 2003. 219 s. ISBN 80-7315-039-5.

## 2.15 Formulování otázek různé kognitivní náročnosti (prostřednictvím metody RWCT Kostka)

**Autor:** Miroslav Marada, Tomáš Bendl, Dana Řezníčková  
  
**Cíl aktivity:** Studenti si procvičí formulování otázek podněcujících vyšší myšlenkové operace u žáků. Implicitním cílem je rozvoj schopnosti analytického a kritického myšlení (procvičování strukturovaného a hlubokého přemýšlení o věcech v rámci různých výukových témat).

**Klíčová slova:** formulace otázek, kognitivní náročnost

**Průběh aktivity**

Metoda Kostka do určité míry využívá Bloomovu taxonomii kognitivní náročnosti úloh. Jiná inspirace pro kladení otázek je dostupná v přiložené tabulce “Taxonomie učebních úloh podle Tollingerové” (Řezníčková, Matějček 2014).

Po obeznámení se s metodou kritického myšlení „Kostka“ ji studenti ve dvou fázích sami vyzkouší. V první fázi aplikují studenti metodu „Kostka“ na libovolný objekt dostupný ve třídě (v našem případě počítač). Cílem modelování na tématu mimo aprobační předmět (zde: počítač) je zjednodušení činnosti díky odstupu od odborných znalostí. Tím dojde k důrazu a zaměření spíše na konstrukci otázek, bez nadměrné zátěže odborným, věcným obsahem. Úkolem studentů je zapsat si do pracovního listu minimálně tři otázky ke každé myšlenkové kategorii kostky, tj. popiš, porovnej, vybav si souvislost, rozeber (analyzuj), použij (aplikuj) a argumentuj. Následně si podtrhnou slovní spojení „přikazující“ k intelektové činnosti či vybízí k rozvinutí myšlenkových operaci. Následuje společná diskuze a reflexe vytvořených otázek.

Ve druhé fázi aktivity jsou studenti konfrontování s totožným zadáním (tvorba alespoň tří otázek ke každé kognitivní kategorii = „straně kostky“), avšak tentokrát v kontextu témat vyučovaných v geografii (např. geografie obyvatelstva). Student si může pomoci využitím vytvořených otázek a podtržených sloves/slovních spojení z první části aktivity. Následuje společná diskuse a reflexe vytvořených otázek.

**Pracovní list pro studenty**

**A. Ke každé myšlenkové kategorii, tj. straně symbolické kostky, vytvoř alespoň 3 relevantní otázky týkající se popisovaného objektu (v našem cvičném případě: *počítač*).**

1. Popiš

2. Porovnej

3. Asociuj / Vybav si souvislost

4. Analyzuj / Rozeber

5. Aplikuj / Použij

6. Argumentuj

**B. Slova a slovní spojení popisující intelektovou činnost (často to budou slovesa) v úloze A podtrhni. porovnej svůj výsledek s modelovým řešením a případně si podle něj doplň některé formulace.**

|  |
| --- |
| **Modelové řešení: Otázky na téma počítač**    **1. Popiš** (charakterizuj obecné rysy, například tvar, rozměry, barvu, materiál, typické znaky a další).  Příkladové otázky:  · Jaký má daný počítač tvar? Jakou má barvu? Jaké jsou jeho rozměry? Jaké jsou jeho obecné rysy či naopak specifické znaky?  **2. Porovnej** (vysvětli, jakým způsobem se liší od jiných objektů / jevů / věcí).  Příkladové otázky:  · Jak se daný počítač liší od tvého vlastního? Čemu je podobný? Co má společného s kalkulačkou?  **3. Asociuj / Vybav si** (co ti objekt / téma připomíná, hledej příklady ze života, co ti daný objekt /téma evokuje)  Příkladové otázky:  · Co se ti vybaví, když se řekne počítač? Uveď jakékoliv asociace spojené s pojmem počítač. Jak souvisí počítač s věkem uživatele?  **4. Analyzuj / Rozeber** (z čeho se to skládá a jak je to udělané, popiš proces výroby, historický vývoj, způsoby fungování a jednotlivé součástky, ze kterých je objekt složen)  Příkladové otázky:  · Z čeho se počítač skládá? Odkud jednotlivé součástky mohou pocházet? Jak se změnily počítače za posledních 10 let? Jak spolu komunikují jednotlivé části počítače?  **5. Aplikuj / Použij** (co se s tím dá dělat a k čemu se to používá, jak to lze v praxi použít, jaké jsou další alternativy použití)  Příkladové otázky:  · K čemu počítač slouží, k čemu se používá? Jaké asi bude využití počítačů za 20 let proti dnešku? Jak využít počítač v ornitologii/ve výtvarném umění/....?  **6. Argumentuj** (diskutuj o výhodách a nevýhodách, zaujmi vlastní stanovisko, hledej podklady pro své hypotézy)  Příkladové otázky:  · Jaké jsou výhody a nevýhody spojené s používáním počítače? Je počítač dobrý, nebo špatný z hlediska kvality života? Své vlastní tvrzení opři o relevantní argumenty. Kdy je výhodnější použít počítač a kdy tužku a papír? Proč? |

**C. Nyní ke každé kognitivní kategorii kostky vytvoř alespoň 3 relevantní otázky k tématu ze svého předmětu (pro budoucí učitele geografie např. *Geografie obyvatelstva*). Pomoci si můžeš podtrženými slovními spojeními a formulacemi z předchozí úlohy na téma počítač a z modelového řešení.**

1. Popiš

2. Porovnej

3. Asociuj / Vybav si souvislost

4. Analyzuj / Rozeber

5. Aplikuj / Použij

6. Argumentuj

**D. Zodpověz písemně následující reflexivní otázky:**

* Ve kterých kategoriích se ti otázky formulovaly snadno, ve které obtížně? Proč tomu tak bylo?
* Které dovednosti se touto metodou procvičují?
* Navrhni její vhodné využití metody ve výuce.
* Pozn.: V původním pojetí aktivity byly strany kostky popsány uvedenými slovesy, žáci kostkou házeli a navrhovali otázky podle toho, které rozkazovací sloveso jim padlo. Návrhy za týmy se sbíraly na tabuli a následně žáci vybírali, kterým otázkám se chtějí ve výuce věnovat. Tento princip můžete ve výuce vhodně využít.

**Literatura**

ŘEZNÍČKOVÁ, D., MATĚJČEK, T. (2014): Učební úlohy ve výuce geografie. Nakladatelství P3K, Praha. Dostupné z:<https://is.muni.cz/el/1441/podzim2016/Ze0057/um/uculohy_Reznickova.pdf>

## 2.16 Hodnoticí kritéria výkonů žáků ve výuce

**Autor:** M. Marada, T. Bendl

**Cíl aktivity:** Studenti si procvičí tvorbu kriteriálního hodnocení v kontextu zadání powerpointové prezentace na dané téma. V dalším kroku si studenti vyzkouší aplikaci kriteriálního hodnocení a zpětně reflektují chyby v zadání a v navržených kritériích. Na základě výsledků reflexe studenti dokáží sestavit správné zadání úlohy a funkční kriteriální hodnocení. Vedlejším cílem je procvičení prezentačních dovedností a týmové spolupráce.

**Klíčová slova:** kriteriální hodnocení, kritéria, prezentace, reflexe

**Průběh aktivity**

Na začátku lekce jsou studenti postaveni do role učitele na střední škole. Jejich úkolem je vytvoření písemného zadání powerpointové prezentace (PP) na zvolené téma a stanovení kritérií pro hodnocení splnění daného zadání. Stanovená kritéria hodnocení vyplňují do pracovních listů, zatímco vlastní zadání prezentace uvádějí na separátní papír. Studenti jsou následně rozděleni do skupin (= „expertních týmů“), přičemž každý tým obdrží jedno z vytvořených zadání na samostatném papíru (vyučující zajistí, že tým neobdrží zadání, které bylo vytvořeno jedním z jeho členů).

V rámci skupin se studenti naopak dostávají do role žáků střední školy a jejich úkolem je vytvořit požadovanou prezentaci, resp. splnit obdržené zadání. Vybrané týmy prezentují své prezentace a „učitel“ (tedy VŠ student, který dané téma zadával) jej hodnotí podle svých stanovených kritérií. Na jednotlivá hodnocení a na dané kriteriální hodnocení reaguje vyučující v rámci reflexe jednotlivých výstupů a celkového shrnutí. Studenti mj. obdrží modelovou ukázku kriteriálního hodnocení PP a spolu s ní reflektují svá vlastní.

**Pomůcky:** alespoň jeden počítač do skupiny

**Pracovní list pro studenty**

* + - 1. Zvolte si téma, na které chcete zadat prezentaci v PPT. Téma stanovte tak, aby žáci nemohli řešení opsat. Například místo názvu tématu (“Sahel”) zadejte téma otázkou (“Jakými způsoby lze omezit desertifikaci v pásmu Sahelu?”). Téma prezentace (otázku) zapište zde: .....................................
      2. Stanovte kritéria hodnocení prezentace – které vlastnosti má prezentace mít, aby byla přijata jako splněná. Ke každému kritériu přidejte popis, jak by mělo jeho splnění vypadat (ke kritériím najdete krátký vysvětlující text níže).

|  |  |
| --- | --- |
| **Kritérium** | **Popis úspěšného výkonu** |
| 1…….  2….  ….... | …….. |

* + - 1. Nyní máte dostatek informací k sestavení výsledného zadání. Součástí zadání by měla být kritéria hodnocení, aby žáci dopředu znali, co má úspěšná prezentace obsahovat, na co mají při řešení dávat pozor. Zadání napište na zvláštní papír, aby jste jej mohli předat do jiné skupiny.
      2. Vypracujte ve skupině prezentaci na zadání, které jste obdrželi, a na vyzvání učitele jej odprezentujte (podle času jen vybrané skupiny). Autor zadání - váš spolužák - vaše vystoupení vyhodnotí pomocí navržených kritérií.
      3. Diskutujte, zda kritéria hodnocení odpovídala zadání úkolu a zda jsou kritéria správně stanovená (jsou funkční, úplná, výkon je dobře popsaný atp.).
      4. Porovnejte vaše kritéria s modelovým řešením a se závěry předchozí práce. Svá kritéria hodnocení opravte do konečné, funkční podoby.

**Modelové kriteriální hodnocení na specifickém příkladu prezentace**

1. **Obsah prezentace – celkem 4 b.**

- Každé ze 4 dílčích obsahových kritérií (zadání, struktura, zdroje, věcná správnost) hodnotíme následovně:

a) 0 bodů (vyskytuje se významný nedostatek)

b) 0,5 bodu (vyskytuje se dílčí nedostatek)

c) 1 bod (bez nedostatků)

**Konkrétní popis výkonu:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Kritérium** | **1 b.** | **0,5 b.** | **0 b.** |
| Dodržení zadání | prezentace odpovídá na otázku ze zadání | Prezentace se částečně odklonil od otázky ze zadání | Prezentace vůbec nebo téměř vůbecneodpovídá na otázku ze zadání |
| Obsahová správnost | P neobsahuje zásadní chyby | P obsahuje několik dílčích věcných chyb nebo alespoň jednu chybu zásadní | P má dvě a více zásadních chyb |
| Logická struktura prezentace | Je dodržena doporučená struktura a její náplň | Struktura a její náplň nebyla úplně dodržena (např. Závěry nejsou strukturovány podle závažnosti) | Chybí části zadané struktury nebo náplň částí neodpovídá jejich smyslu (např. chybí závěrečné shrnutí) |
| Citace, práce se zdroji | Jsou citovány alespoň 2 tištěné a 3 internetové relevantní zdroje | Není dodržena struktura zdrojů 2 + 3, ale je jich celkem 5 a více | Není dodržena struktura ani minimální počet zdrojů |

1. **Přednes a obhajoba – celkem 2 body**

- Dvě dílčí kritéria (přednes a obhajoba) opět hodnotíme kždé maximálně 1 bodem.

- Detailní popis výkonu:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Kritérium** | **1 b.** | **0,5 b.** | **0 b.** |
| Přednes | Student prokáže samostatný a plynulý přednes. | Přednes s dílčími nedostatky – občasné používání nespisovných výrazů, přednes je místy přerušovaný opakuji apod. | Přednes má hrubé nedostatky – přednes je často přerušován zaváháními a vycpávkami, časté je používání nespisovných a neodborných výrazů, informace se opakují. |
| Obhajoba | Student je schopen bez dlouhého váhání a věcně správně reagovat na otázky týkající se obsahu prezentace | Reakce s dílčími nedostatky – drobná zaváhání, někdy odpověď utíká od otázky | Student nedokáže na otázky reagovat, na některé neví, co odpovědět, dlouhá váhání apod. |

1. **Zpracování prezentace – celkem 2 body**

* Sledovaná dílčí kritéria: zásady tvorby prezentace
* Hodnotíme komplexně, s přihlédnutím k dílčím aspektům (grafické zpracování, velikost písma, přiměřenost textu, vyváženost, efekty, délka).

Detailní popis:

**2 b.** Nevyskytují se ani dílčí, ani závažné nedostatky. (= Forma zpracování prezentace odpovídá zásadám tvorby prezentace: grafické provedení odpovídá cílové skupině, dostatečně velké písmo a přiměřené efekty, vyvážené použití textu a obrázků, přiměřené množství textu = prezentace není “kniha”).

**1 b.** Ve zpracování prezentace se objevují dílčí nedostatky minimálně u 4 dílčích kritérií.

**0 b.** Vyskytují se vážné nedostatky alespoň u dvou dílčích kritérií (např. nečitelný text a úplná absence obrázků)

1. **Celkové hodnocení:**

U podobně komplexních úloh je často **důležitější konkrétní hodnotící zpětná vazba** na základě kritérií, tedy co konkrétně se podařilo a proč, kde konkrétně došlo k pochybení a jak se mu příště vyvarovat atd. Jako výsledné hodnocení proto stačí pouze kategorie **„Splněno“ a „Nesplněno – přepracovat“**. Pro splnění můžeme určit minimální hladinu jako 7 bodů z deseti, což odpovídá např. ztrátě jednoho bodu u každé sady kritérií.

Pokud potřebujeme výkon **klasifikovat**, můžete splněné prezentace ocenit stupněm 1 anebo bodovou stupnici převést na stupeň známky, např. následovně:

9 a 10 bodů... Výborně

7 a 8 bodů... Chvalitebně

5 a 6. bodů... Dobře

3 a 4 bodů... Dostatečně

0, 1 a 2 body... nedostatečně

**Modelové řešení**

**Ukázkové zadání prezentace**

Vytvoř prezentaci na téma “Jakými způsoby lze omezit desertifikaci v pásmu Sahelu?”. Úvod prezentace by měl obsahovat stručný úvod do problematiky včetně vysvětlení pojmu „desertifikace“ a označení jeho hlavních příčin a důsledků. Stěžejní část prezentace by měla být věnována nástinu způsobů možných řešení tohoto problému v oblasti Sahelu. V závěru shrňte svá zjištění a utřiďte je podle významu.

Kritéria hodnocení:

1) Obsah

a) dodržení zadání – prezentace odpovídá na otázku ze zadání

b) obsahovou správnost

c) logická struktura prezentace

d) citace alespoň dvou tištěných a tří internetových relevantních zdrojů

2) Zpracování – jsou dodrženy zásady tvorby prezentace:

a) grafické provedení odpovídá účelu/cílové skupině,

b) dostatečně velké písmo (alespoň 22 b.)

c) přiměřené množství textu = prezentace není “kniha”

d) vyvážené použití textu a obrázků

e) přiměřené množství efektů

f) délka 8 až 10 minut)

3) Přednes a obhajoba:

a) Přednes při prezentaci

b) Vystupování v reakcích na otázky z publika

**Exkurs 5 Kriteriální hodnocení obecně**

|  |
| --- |
| **Kriteriální hodnocení obecně:**  Proč používat kriteriální hodnocení?  ● pomáhá ke konkretizaci výkonu žáka  ● pomáhá k hledání silných stránek ve výkonu studenta a zároveň upozorní na jeho slabé stránky  ● výkon studenta není porovnávám s ostatními studenty, ale je konfrontován k předem vytyčeným kritériím. To mj. vede ke zvýšené motivaci studentů.  ● vtahuje studenta do procesu učení, hodnocení a vedou jej k odpovědnosti za vlastní výsledky  ● redukuje subjektivitu hodnocení    Základní požadavky na tvorbu kritérií:  ● učitel si na začátku musí uvědomit “co hledá a proč to hledá”  ● zadaná kritéria musí být pro žáky srozumitelná a jednoduše dostupná (např. na tabuli, či online platformě)  ● kritéria musí být stanovena dříve, než studenti započnou práci, aby věděli, co se od nich očekává (jsou např. součástí zadání práce)  ● náročnost kritérií do jisté míry reflektuje úroveň studentů  ● přiměřený počet    LAUFKOVÁ, V. (2019): Školní hodnocení. Ústav výzkumu a rozvoje vzdělávání PeDF, UK. |

# 3 UKÁZKY ŘEŠENÍ

## 3.1 UKÁZKA ŘEŠENÍ Tužka a papír – biologie

**Název: Srovnání kostry člověka a ostatních lidoopů**

**Autor: Jan Mourek**

**Cíle výukové aktivity**: Cílem aktivity je především evokace předchozích znalostí (prekonceptů) žáků, tak, aby na ně mohl učitel v dalším výkladu navázat a pomohl je žákům rozvinout a systematizovat. Druhým hlavním cílem je rozvíjet u žáků dovednosti soustředěně pozorovat detaily koster na obrázcích a uvažovat o jejich adaptivním významu. Třetím důležitým cílem je stimulovat žáky, aby se nebáli uplatnit své nápady a navrhovali vlastní řešení.

**Zařazení výukové aktivity:** Tuto skupinovou práci s obrázky jsme navrhli jako úvodní aktivitu k tematickému celku fylogeneze člověka, měla by předcházet samotnému výkladu procesu hominizace. Předpokládáme, že žáci už mají probranou anatomii člověka a orientují se tedy ve stavbě lidské kostry. Úkoly pro skupinovou práci jsou proto záměrně navrženy nestrukturovaně a teprve v dalších fázích se je žáci společně s učitelem třídí a systematizují. Aktivitu navrhujeme pro žáky vyššího stupně gymnázia, ale lze ji podle našeho názoru využít i pro žáky druhého stupně základní školy.

**Popis výukové aktivity:**

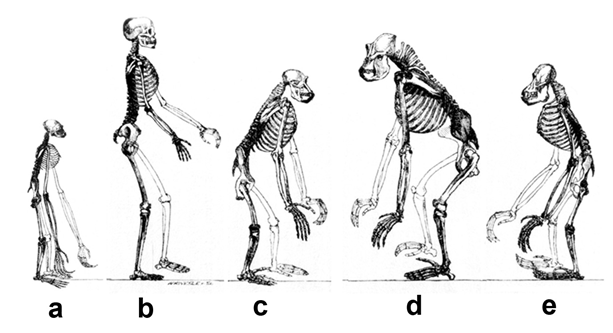
Žáci pracují ve dvojicích v lavici nebo se seskupí do čtveřic. Každá skupina dostane obrázek znázorňující kostry člověka a čtyř recentních zástupců lidoopů v laterálním pohledu a fotografie živých jedinců stejných druhů. Úkolem každé skupiny je ve vymezeném čase:

* Přiřadit jednotlivé kostry (a-e) k fotografiím (1-5) a správně určit rod jednotlivých vyobrazených zástupců.
* Najít hlavní rozdíly, kterými se kostra člověka liší od ostatních recenzních zástupců lidoopů.
* Porovnat kostry jednotlivých lidoopů mezi sebou a odvodit souvislosti mezi stavbou kostry a způsobem jejich života.

Zatímco žáci ve skupinách pracují, učitel je obchází, sleduje, jak pracují, zjišťuje, kolik ještě potřebují času. Slabším skupinám, kterým činí vypracování úkolů obtíže, může učitel pomoci návodnými otázkami. Měl by se ale snažit, nechat jim co nejvíce prostoru pro to, aby úkol vyřešili vlastními silami. Méně zkušeným třídám může učitel tuto aktivitu usnadnit například tím, že jim poskytne seznam rodových jmen vyobrazených zástupců, případně jim může povolit vyhledávání na internetu. Ovšem pozor – použitý obrázek koster je na internetu k dispozici s popisky v řadě jazykových mutací včetně angličtiny, takže hrozí nebezpečí, že hbitější žáci úkol vyřeší, aniž by museli nad obrázkem uvažovat.

Po skončení skupinové práce třída společně rozebírá řešení úkolů – učitel vyzývá jednotlivé skupiny, aby nahlas postupně formulovali své závěry, a průběžně je zapisuje na tabuli. Snaží se, aby se každá skupina dostala ke slovu, a podporuje k aktivitě skupiny, které jsou pasivnější. Pokud je nějaký závěr nepřesný, dále s ním pracuje – dá nejprve možnost ostatním členům skupiny, aby jej doplnili, potom může vyzvat k upřesnění další skupiny. Pokud na nějaký důležitý znak žáci nepřijdou, pokusí se je učitel k němu dovést návodnými otázkami.

V další fázi žáky vyzve, aby mu pomohli společně navrhnout přehlednou tabulku, do které si společně své poznatky roztřídí a zapíší do sešitu.



**Obrázek 1:** Kostry vybraných zástupců čeledi Hominidae. Zdroj: Wikimedia Commons, upraveno, uploaded by Tim Vickers.



**Obrázek 2:** Fotografie vybraných zástupců čeledi Hominidae. Zdroj Wikimedia Commons. Autoři:

1 -Mira Meijer Burgers' Zoo**; 2 -** Thomas Fuhrmann; 3 - Rufus46; 4 - Brocken Inaglory; 5 - Los Angeles County Museum of Art, Public domain.

## 3.2 UKÁZKA ŘEŠENÍ Tužka a papír – geologie

|  |  |
| --- | --- |
| Název: Odvození vlastností minerálů na základě pozorování  Autor: Tereza Jedličková | |
| **Ročník:** | 1. ročník (zeměpis) – dle ŠVP Gymnázia Botičská |
| **Téma:** | Minerály |
| **Téma aktivity:** | Vlastnosti minerálů |
| **Cíl aktivity:** | Prostřednictvím samostatného pozorování zapojit do činnosti celou třídu najednou  Vést žáky k samostatnému uvažování |
| **Očekávané výstupy:** | Žák uvede různé příklady vlastností minerálů |
| **Typ učebny** | Učebna pro běžnou výuku |
| **Mezipředmětové vztahy, průřezová témata a klíčové kompetence** | Chemie, Fyzika |
| **Potřebné znalosti, vědomosti a pojmy vztahující se k tématu** | Základní fyzikální a chemické veličiny |
| **Pojmy nově vytvářené** | tvrdost, hustota, štěpnost, lom, lesk, barva, propustnost světla, vryp |
| **Materiálně didaktické prostředky** | různé ukázky minerálů – do dvojice vždy dva vzorky, které se evidentně liší alespoň jednou vlastností |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Návrh rozfázování hodiny** | **Obsah** | **čas**  **aktivity** | **Poznámky, myšlenkové pochody** |
| Evokační aktivita | Žáci ve dvojicích pozorují dva vzorky minerálů a zapisují, které vlastnosti se u minerálů podle jejich názoru posuzují | 5 min |  |
|  | Společná kontrola vlastností a upřesnění jejich názvu, respektive významu + typické příklady praktických ukázek | 20 min | u každé z vlastností je vhodné uvést typické příklady, na kterých žáci danou vlastnost dobře uvidí + reálné ukázky přírodnin |

* tuto aktivitu lze ve výuce zařadit především v samotném úvodu vyučovací hodiny v rámci evokace
* prostřednictvím této aktivity mohou žáci sami odvodit téma vyučovací hodiny, tj. vlastnosti minerálů

## 3.3 UKÁZKA ŘEŠENÍ Tužka a papír – chemie

|  |  |
| --- | --- |
| Aktivita Tužka a papír | |
| **Datum:** |  |
| **Třída/ročník:** | 2. ročník (dle ŠVP Gymnázia Botičská) |
| **Téma:** | Uhlovodíky |
| **Téma hodiny:** | Porovnání vlastností alkanů, alkenů, alkynů |
| **Výukový cíl/e a očekávaný/é výstup/y** | Žák   * porovnává fyzikální a chemické vlastnosti nasycených, nenasycených a uhlovodíků, jejich využití v praxi a vliv na životní prostředí a zdraví člověka. * u významných uhlovodíků (methan, ethen, ethyn) zná jejich triviální názvy, přípravu, výrobu a význam. * Dokáže vytvořit systematické názvy nasycených, nenasycených sloučenin z různých typů vzorců a obráceně. * Rozliší typy vzorců v organické chemii. |
| **Typ učebny** | učebna pro běžnou výuku |
| **Mezipředmětové vztahy, průřezová témata a klíčové kompetence** | Environmentální výchova Vliv člověka na životní prostředí od počátku existence po současnost. |
| **Potřebné znalosti, vědomosti a pojmy vztahující se k tématu** | Vzorce ethanu, ethenu, ethynu, β-karotenu, jejich fyzikálně chemické vlastnosti a použití |
| **Pojmy nově vytvářené** | - |
| **Materiálně didaktické prostředky** | tužka, papír, dataprojektor (promítnutí vzorce β-karotenu) |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Návrh rozfázování hodiny** | **Obsah** | **čas**  **aktivity** | **Poznámky, myšlenkové pochody** |
| uvod | Rozdělí látek dle vhodného klíče (3:1) | 2 | Zadání: žáci si zapíší na papír či do sešitu názvy 4 látek: ethan, ethen, ethyn a β-karoten |
| brainstorming | práce ve dvojicích - hledání vhodných klíčů pro kategorizaci látek | 8 | žáci hledají a zapisují si nalezené klíče – takové, aby je 3 látky splňovaly a 4. nikoli  obcházet žáky a případně je nasměrovat k řešení, pokud nemají „dlouho“ nápad – navést např. na napsání vzorců |
| shrnutí | společné shrnutí a zhodnocení vhodných klíčů | 5 | zhodnocení správnosti nalezených klíčů |

Řešení – nalezené klíče:

* plyny (ethan, ethen, ethyn) x pevná látka (β-karoten)
* bezbarvé látky (ethan, ethen, ethyn) x oranžová látka (β-karoten)
* dvouhlíkaté látky (ethan, ethen, ethyn) x látka se 40 atomy uhlíku (β-karoten)
* nasycené uhlovodíky (ethan) x nenasycené (ethen, ethyn, β-karoten)
* praktické použití (ethen – dozrávání nezralého ovoce, ethyn – svařování, β-karoten – potravinářské barvivo) x ethan (bez praktického použití v běžném životě)
* stejný kořen názvu (ethan, ethen, ethyn) x jiný kořen názvu (β-karoten)
* mají triviální název (ethen – ethylen, ethyn – acetylen, β-karoten) x nemá triviální název (ethan)

## 3.4 UKÁZKA ŘEŠENÍ Praktická cvičení – biologie

**Název: Rozbor sovího vývržku**

**Autor: Jan Mourek**

**Cíle výukové aktivity**: Cíle tohoto praktického cvičení se mohou lišit v závislosti na tematickém celku, v rámci kterého je použito (viz úkoly a ukázky k této ukázkové aktivitě).

**Zařazení výukové aktivity:** Toto praktické cvičení je navrženo pro žáky vyššího stupně gymnázia v rámci tematického celku zoologie obratlovců, konkrétně savců. Je vhodné, aby žáci už znali základní stavbu kostry člověka.

**Popis výukové aktivity:** Cvičení je poměrně časově náročné na provedení, zabere celé 2 vyučovací hodiny. Soví vývržky jsou velmi zajímavým objektem studia, který badatelům poskytuje mnoho informaci o potravní biologii a ekologii sov, ale také o složení fauny drobných savců (především hlodavců) ve zkoumané oblasti.

V tomto praktickém cvičení se zaměříme na identifikaci jednotlivých kostí v těle hlodavců a jejich porovnání s kostrou člověka. Žáci budou pracovat ve dvojicích, budou postupovat podle přiloženého pracovního listu. Vývržek rozeberou, vyberou z něj nalezené kosti a kosterní fragmenty a identifikují je podle Obr. 1. Následně podle tohoto obrázku sestaví co nejúplnější rekonstrukci kostřičky hlodavce a nalepí ji na destičku z černého kartonu. Nalezené kosterní fragmenty vybarví v přiloženém obrázku kostry krysy (Obr. 2) lokalizují nalezené kosti, vybarví je, popíší a následně vyhledají a označí homologické kosti na obrázku lidské kostry (Obr. 3). Rozšiřujícím úkolem pro zdatnější žáky je identifikace nalezených částí lebky na obrázku 4 a jejich přiřazení k lebce člověka (obr. 5).

Je nutné počítat s tím, že někteří žáci mohou mít alergii na prach a zvířecí chlupy, kterých je ve vývržcích velké množství. To je třeba si předem zjistit a s alergickým žákem se domluvit na dalším postupu. Vdechování chlupů při rozboru vývržku může ale dráždit dýchací cesty i zdravým žákům. Proto doporučujeme, aby všichni pracovali v roušce nebo respirátoru, což je pro nás v době probíhající pandemie koronaviru běžné. Žáci by měli při práci s vývržky využívat jednorázové chirurgické rukavice.

**Sběr a uchování materiálu:** Pro použití ve výuce jsou nejdostupnější vývržky kalouse ušatého (*Asio otus*), které můžeme ve větším množství získat na zimovištích tohoto druhu. V zimním období k nám přilétá populace kalousů především ze Sibiře, kteří zimují často ve skupinách čítajících několik desítek jedinců především v korunách borovic nebo okrasných jehličnanů (např. zeravů) např. na okrajích borových lesů, na hřbitovech, v oplocených zahradách škol apod. Na výskyt kalousů nás upozorní pokálené kmeny stromů a především hromady vývržků pod stromy. V podobném prostředí, ovšem jednotlivě, můžeme v jarních měsících objevit i hnízdní rodinky kalousů. Pod hnízdními stromy ale bývá vývržků méně než na zimovištích. Kalousi poměrně často hnízdí i v panelových sídlištích, kde s oblibou osidlují např. skupinky jehličnanů v oplocených zahradách mateřských školek. Hnízdící kalousí rodinky najdeme nejsnáze při noční procházce podle typického teritoriálního hlasu, který se ozývá především v březnu a dubnu nebo později podle kontaktních hlasů odrostlých mláďat (nahrávky jsou dostupné např. na internetové adrese:

<https://temata.rozhlas.cz/kalous-usaty-7970741>).

Nasbírané vývržky je před použitím třeba důkladně vysušit na vzduchu a ideálně je alespoň 20 minut sterilizovat v elektrické troubě nebo v chemické sušárně, předehřáté na cca 120-130 °C. Tím usmrtíme potenciální patogeny i vajíčka a vývojová stádia hmyzích škůdců, kteří by nám mohli vývržky při dlouhodobém skladování poškodit. Vysušené vývržky skladujeme v dobře uzavřených plastových krabících, zavařovacích sklenících se šroubovacím uzávěrem apod.

**Pomůcky a materiál:**

**pro každého žáka:** jednorázové chirurgické rukavice, rouška nebo respirátor, výtisk pracovního listu, pinzeta (nejlépe měkká entomologická).

**do dvojice:** soví vývržek, lupa nebo binokulární lupa, destička z černého kartonu (formát cca A5), 2 párátka, lepidlo Herkules (stačí malé množství, např. v malé plastové zkumavce), větší plastová nádoba nebo kádinka na chuchvalce chlupů z vývržku, Petriho miska na vybrané kostičky, malá kádinka s vodou na opláchnutí kostiček, kousek filtračního papíru nebo buničiny (případně papírový kapesníček) na osušení kostiček, arch filtračního papíru nebo jiná podložka proti ušpinění stolu.

**Použitá a doporučená literatura a další zdroje:**

**Anděra M., Horáček I. 2005**: Poznáváme naše savce. 2. přepracované vydání, Sobotáles, Jihlava.

**Autor a rok neuveden:** Owl pellets – How to study their contents http://www.rspb.org.uk/Images/Owlpellets\_tcm9-133500.pdf).

**Dobroruková, J.; Dobroruka , L. 2002:** Malá tajemství přírody (2. vydání) Albatros, Praha. 175 str.

**Mlíkovský, J. 1998:** Potravní ekologie našich dravců a sov. Metodika Českého svazu ochránců přírody č. 11. Vlašim : ZO ČSOP. Určovací klíč drobných savců ve vývržcích sov.

**Mourek J., Lišková E. 2010**: Metody sběru preparace a uchovávání přírodnin, příručka k projektu Alma Mater Studiorum. Univerzita Karlova - PedF, Praha. Ke stažení na *www.almamater.cuni.cz*

**Mourková J. 2010**: Jak komu zobák narost´, příručka k projektu Alma Mater Studiorum. Univerzita Karlova - PedF, Praha. Ke stažení na *www.almamater.cuni.cz*

**Řezníček J. 2007 (nepublikováno):** Určovací klíč drobných savců ve vývržcích sov. 3 str.

<https://temata.rozhlas.cz/kalous-usaty-7970741>

### 

### Pracovní list

### Rozbor sovího vývržku

**Zadání:** Vaším úkolem bude provést rozbor vývržku kalouse ušatého (*Asio otus*), získat z něj kosterní fragmenty drobných savců, pomocí obrázku je identifikovat a sestavit z nich co nejúplnější rekonstrukci kostry hlodavce. Vývržek opatrně rozebírejte pomocí pinzety, nalezené kosti odkládejte do Petriho misky, chuchvalce chlupů odkládejte do nádoby na odpad. Při práci používejte ochranné rukavice a roušku nebo respirátor.

1. Navrhnete kritéria, podle kterých můžete určit minimální počet jedinců drobných savců ve vývržku:

2. Předem odhadněte, kolik jedinců drobných savců, respektive jejich kosterních zbytků, obsahuje vývržek, který budete rozebírat.

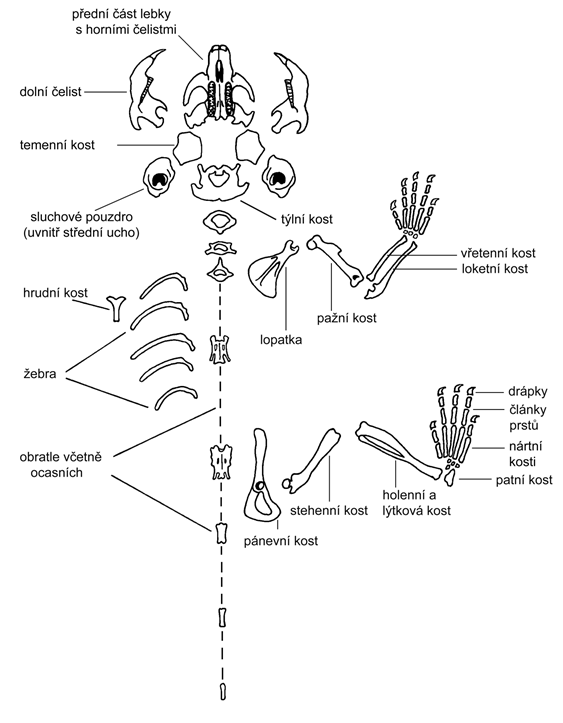
Očekávání:

Výsledek:

3. Nalezené kosti se pokuste identifikovat podle nákresu na Obr. 1. Do tabulky zaznamenejte jejich počet. Ne všechny kosti lze identifikovat jednoznačně, můžete tedy zavést i pomocné kategorie, např „neurčené dlouhé kosti končetin“ apod.

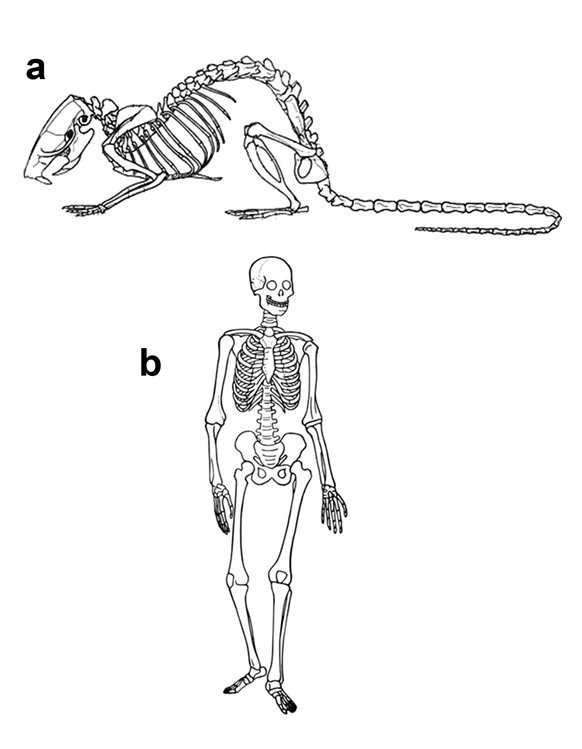
|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Název kosti** | **Počet** | **Poznámky** |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |

3. Podle Obr. 1 se pokuste udělat co neúplnější rekonstrukci jednoho jedince hlodavce z vývržku. Získané kosti opláchněte v Petriho misce s vodou, dočistěte preparační jehlou, nechte je oschnout na kousku filtračního papíru nebo na papírovém kapesníčku a nalepte pomocí lepidla Herkules na destičku z černého kartonu.



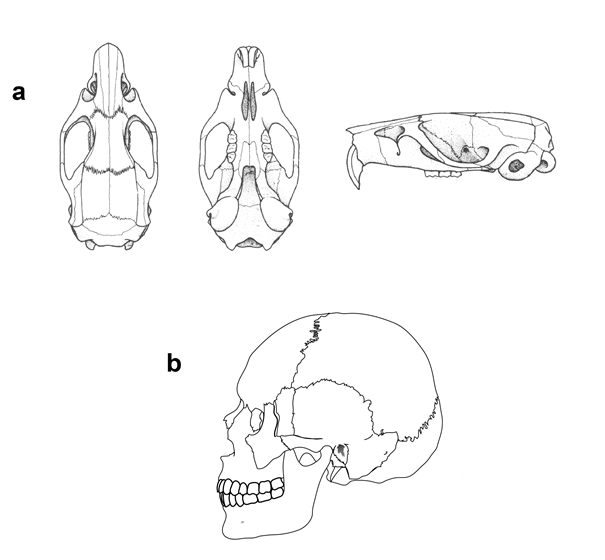
**Obr. 1** Kosti hlodavce získané ze sovího vývržku. Převzato a upraveno z publikace Owl pellets – How to study their contents (http://www.rspb.org.uk/Images/Owlpellets\_tcm9-133500.pdf).

4. Nalezené kosti vybarvěte pastelkou a popište v obrázku kostry krysy (Obr. 2a) a v obrázku kostry člověka (Obr. 2b).



**Obr. 2** a) kostra krysy převzato a upraveno ze Sigmunda a Bajtlerové (1990); b) kostra člověka, (zdroj: Collier's New Encyclopedia, VIII (New York: P.F. Collier & Son Company, 1921), p. 446.derivative work: GregorDS (talk) 09:18, 21 December 2011 (UTC), Public domain, via Wikimedia Commons).

5. *Bonusový úkol:* Na obrázku lebky krysy (Obr. 3a) a lebky člověka (Obr. 3b) vybarvete a popište části, které se vám podařilo ve vývržku nalézt



**Obr. 3** a) lebka krysy (bez dolní čelisti) v laterálním, dorsálním a ventrálním pohledu, převzato a upraveno ze Sigmunda a Bajtlerové (1990); b) lebka člověka v laterálním pohledu (zdroj: LadyofHats, Public domain, via Wikimedia Commons).

**Závěr:**

## 3.5 UKÁZKA ŘEŠENÍ Praktická cvičení – geologie

|  |  |
| --- | --- |
| Název: Simulace geologického průzkumu pomocí vrtných jader  Autor: Tereza Jedličková | |
| **Třída/ročník:** | 1. ročník (zeměpis) – dle ŠVP Gymnázia Botičská |
| **Téma:** | Přírodní surovinové zdroje |
| **Téma aktivity:** | Geologický průzkum |
| **Cíl aktivity:** | Jednoduchou simulací přiblížit žákům činnost geologů  Zapojit do výuky celou třídu s využitím badatelských prvků výuky |
| **Očekávané výstupy** | Žák:  uvede význam geologického průzkumu pomocí vrtných jader  uvede příklady vlastností podloží zjišťovaných z vrtných jader |
| **Typ učebny** | Učebna pro běžnou výuku |
| **Mezipředmětové vztahy, průřezová témata a klíčové kompetence** | EVVO – těžba nerostných surovin, přírodní zdroje, Země jako dynamická planeta |
| **Potřebné znalosti, vědomosti a pojmy vztahující se k tématu** | Způsoby těžby nerostných surovin |
| **Pojmy nově vytvářené** | geologický průzkum, vrtné jádro, ložiska rudy |
| **Materiálně didaktické prostředky** | Neprůhledné plastové kelímky s navrstveným materiálem do výšky cca 4 cm   * tmavý písek, světlý písek, zemina, štěrk např. do akvárií * kamínky cca 0,5 – 1 cm („skála“ - bariéra geologického průzkumu) * obarvený štěrk (těžební materiál/ruda)   🡪 každá vrstva by měla mít cca 1 cm, při vrstvení každou vrstvu zavlažit vodou  🡪 obarvený štěrk simuluje těžební materiál/rudu – různé kelímky by měly mít různé množství rudy  🡪 kamínky mohou a nemusí být do kelímků přidány – simulace překážek při geologickém průzkumu (max. 1-2 kamínky na kelímek)  čirá plastová brčka  pravítko |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Návrh rozfázování hodiny** | **Obsah** | **čas**  **aktivity** | **Poznámky, myšlenkové pochody** |
| Příprava | Rozdání připravených kelímků s vrstvami materiálu  Seznámení s principem praktické úlohy + ukázka jak vypadá ruda, kterou mají žáci hledat | 3 min | Alternativně mohou kelímky připravovat žáci sami sobě navzájem (časově náročnější) |
| Provedení | Žáci pomocí brčka extrahují vzorek „vrtného jádra“ zatlačením brčka přímo dolů skrz všechny vrstvy materiálu  Brčko s materiálem lze vytáhnout z kelímku s přitlačeným prstem na horní konec brčka | 10 min |  |
| Vyhodnocení | Žáci položí několik vrtných jader vedle sebe a porovnají je (k dispozici mají pravítka)  Žáci vyhodnotí pravděpodobnou produktivitu rudy jednotlivých vrtných jader | 10 min |  |
|  | Diskuse:  - které konkrétní vlastnosti podloží se z vrtných jader mohou zjišťovat (např. pórovitost, propustnost, obsah tekutin, geologické stáří, pravděpodobná produktivita rudy aj.)  - při extrakci vzorků někteří mohli narazit na „skálu“ (větší kamínek) – jak se vrtáky používají při skutečném vrtání k rozbití horniny ve vzorkovací dráze?  - do jaké hloubky se mohou vrtáky dostat a jaký je nejhlubší vrt na světě? Jakým způsobem se tedy zjišťuje složení Země? | 10 min |  |

## 3.6 UKÁZKA ŘEŠENÍ Praktická cvičení – chemie

|  |  |
| --- | --- |
| Aktivita – laboratorní práce | |
| **Datum:** |  |
| **Třída/ročník:** | 2. ročník (dle ŠVP Gymnázia Botičská) |
| **Téma:** | Reakce organických sloučenin |
| **Téma hodiny:** | Substituční efekty – indukční a mezomerní efekt |
| **Výukový cíl/e a očekávaný/é výstup/y** | Žák   * klasifikuje organické reakce podle základních kritérií (typ reakce, způsob štěpení vazby a interagující částice). * popisuje vliv indukčního efektu na vlastnosti látek |
| **Typ učebny** | učebna pro běžnou výuku |
| **Mezipředmětové vztahy, průřezová témata a klíčové kompetence** |  |
| **Potřebné znalosti, vědomosti a pojmy vztahující se k tématu** | názvosloví karboxylových kyselin, reakce neušlechtilých kovů s kyselinami, znalost BOZP a laboratorního skla a pomůcek  vlastnosti hořčíku |
| **Pojmy nově vytvářené** | * indukční efekt (ověření vlivu na vlastnosti látek) |
| **Materiálně didaktické prostředky** | pomůcky – pro každou skupinu: 3 kádinky (50-100 ml), 3 petriho misky či hodinová skla na přikrytí kádinek, 6 cm kousek hořčíkové pásky, podtácek, lihový fix   * 10% roztoky mravenčí, octové a propionové kyseliny – po 250 ml, 3 odměrné válce (50 ml) |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Návrh rozfázování hodiny** | **Obsah** | **čas**  **aktivity** | **Poznámky, myšlenkové pochody** |
| úvod | organizace žáků do skupin a zadání úlohy | 3 min | rozdělit žáky do 4členných skupin a sdělit zadání ilustračního pokusu – ukázka dopadu indukčního efektu na vlastnossti látek – kyselost karboxylových kyselin |
| příprava pokusu | rozdání pomůcek | 10 min | každá skupina si vezme na své pracovní místo podtácek, 3 kádinky, 3 petriho misky (hodinová skla), kousek hořčíku,  žáci si popíší kádinky (mravenčí, octová a propionová kyselina) a do každé si odměří po 20 ml příslušné kyseliny |
| realizace pokusu | zahájení reakce a pozorování, sledování času průběhu reakcí | 5 min | žáci ve skupině rozdělí hořčíkovou pásku na 3 stejné kousky (odtržení), ve stejném čase opatrně hodí kousek hořčíku do jednotlivých vzorků kyselin, přiklopí kádinka petriho miskou (nebo hodinovým sklem) a sleduje průběh reakce) |
| vyhodnocení pokusu | závěr a rozbor pozorování pokusu | 5 min | žáci porovnají teoretické poznatky o indukčním efektu s praktickou ukázkou |

## 3.7 UKÁZKA ŘEŠENÍ Demonstrace s kladením otázek - biologie

**Název: Chodí raci pozpátku?**

**Autor:** Jan Mourek

**Motto:**

*Leze ráček po potoce, leze ráček po řece,*

*leze zpátky, nohy krátký a přece nám uteče.*

Dětská říkanka převzatá z webu:<https://www.promaminky.cz/rikadla-a-basnicky/o-zviratkach-12/rak-3690>. Autor neuveden, citováno: 22. 3. 2021

**Cíle výukové aktivity**: Evokace předchozích představ žáků o biologickém fenoménu (způsob pohybu raka) a jejich korekce pomocí autentického pozorování a pokusu.

**Zařazení výukové aktivity:** Tuto aktivitu jsme navrhli jako úvodní motivaci k tématu korýši ve výuce zoologie bezobratlých. Je určena žákům druhého stupně základní školy, ale může být atraktivní i pro žáky vyššího stupně gymnázia.

**Popis výukové aktivity:**

V této aktivitě pracujeme s momentem překvapení, žáci si přímo ve třídě vyzkoušejí pozorování živého korýše a na jednoduchém příkladu se učí sami korigovat své předchozí znalosti a představy podle skutečnosti.

Učitel na začátku hodiny úvod položí žákům otázku, co vědí o racích a zda se někdo se živým rakem setkal. Proběhne krátký brainstorming - učitel zapisuje nápady žáků, aniž by je komentoval a korigoval. Pouze usměrňuje žáky, aby své tvrzení jednoduše a stručně formulovali, aby je mohl zapsat (např. „*Tak mi to, Honzo nadiktuj.*“ „*Jitko, díky, ale řekni to celou větou.*“ *„Zdeňku, myslel jsi to takhle?“*). Je pravděpodobné, že žáci, mimo jiné, uvedou známé tvrzení, že raci lezou pozpátku. Učitel může případně přečíst i výše uvedené říkadlo. Potom žáky vyzve, aby si představili, že mají k dispozici živého raka a mají vybrat, která z tvrzení sepsaných během brainstormingu mohou ověřit. Společně je na tabuli zakroužkují.

Následuje moment překvapení – učitel vyndá zpoza katedry malé akvárium nebo plastovou přenosku (faunabox) s živým akvarijním druhem raka (nejdostupnější je rak mramorovaný – *Procambarus* aff. *fallax*, který se snadno množí partenogeneticky). Žáci se seskupí kolem katedry a pozorují, jak a kterými směry se rak pohybuje, které končetiny při tom používá. U raka také můžeme také demonstrovat příjem potravy – raci velmi ochotně přijímají např. mražené larvy pakomárů – tzv. patentky, malé kousky mraženého rybího filé nebo běžné vločkové krmivo pro akvarijní rybičky. Potravu jim můžeme opatrně podávat pinzetou nebo nasypat volně na hladinu a sledovat, jak bude rak reagovat. Doslova fascinující je při tom práce příústních nožek i drobných klepítek na kráčivých končetinách. Je ale vhodné nechat raka alespoň 1-2 dny předem vyhládnout, pak přijímá potravu ochotněji. Raka můžeme opatrně dráždit např. špejlí a sledovat jeho únikové nebo obranné reakce. Pro úspěšné pozorování je důležité, aby žáci nehlučeli a nedělali rychlé pohyby, aby raci nebyli stresováni.

Pokud má učitel více jedinců raka a dostatek nádob, může je rozdat žákům do skupinek – mohou pak raky lépe pozorovat zblízka. Na závěr této aktivity se učitel se žáky vrátí k jednotlivým tvrzením, která si zapsali během brainstormingu a společně zhodnotí, zda jsou pravdivá a jakým způsobem by bylo vhodné je přeformulovat.

## 3.8 UKÁZKA ŘEŠENÍ Demonstrace s kladením otázek - geologie

|  |  |
| --- | --- |
| Název: Demonstrace významných seismicky a vulkanicky nestabilních oblastí světa  Autor: Tereza Jedličková | |
| **Ročník:** | 1. ročník (zeměpis) – dle ŠVP Gymnázia Botičská |
| **Téma:** | Teorie deskové tektoniky |
| **Téma aktivity:** | Pohyby litosférických desek |
| **Cíl aktivity:** | Návodnými otázkami dovést žáky k úvahám nad daným tématem |
| **Očekávané výstupy:** | Žák:  rozliší typ rozhraní litosférických desek podle směru jejich pohybu  vysvětlí příčiny seismické a vulkanické nestability vybraných oblastí světa  uvede příklady významných seismicky a vulkanicky nestabilních oblastí světa |
| **Typ učebny** | Učebna pro běžnou výuku |
| **Mezipředmětové vztahy, průřezová témata a klíčové kompetence** | EVVO – přírodní katastrofy |
| **Potřebné znalosti, vědomosti a pojmy vztahující se k tématu** | litosférické desky, pohyby litosférických desek |
| **Pojmy nově vytvářené** | konvergentní rozhraní, divergentní rozhraní, transformní rozhraní |
| **Materiálně didaktické prostředky** | Projektor, plátno  Mapa světa se znázorněnými oblastmi časté seismické aktivity  Mapa světa se znázorněnými hranicemi tektonických desek  Dostupné na:  <http://esriurl.com/earthgeoinquiry6> |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Návrh rozfázování hodiny** | **Obsah** | **čas**  **aktivity** | **Poznámky, myšlenkové pochody** |
|  | Projekce mapy světa se znázorněnými oblastmi seismické činnosti (např. <http://esriurl.com/earthgeoinquiry6>)  Otázka + diskuse:  Vidíte nějaký „vzorec“/pravidlo, podle kterého se vyskytují větší zemětřesení?   * seismická aktivita kopíruje hranice litosférických desek | 3 min | Na interaktivní mapě skrýt hranice litosférických desek  Běžná miskoncepce: otřesy se vyskytují jen kolem kontinentů nebo kolem oceánů. |
|  | Projekce mapy světa se znázorněnými oblastmi seismické činnosti a hranic litosférických desek.  Otázka + diskuse:  Co je příčinou, že se zemětřesení odehrávají „v kruhu“ a uprostřed litosférických desek k nim nedochází?   * Litosférickou desku tvoří jeden kus zemské kůry | 5 min |  |
|  | Projekce mapy světa se znázorněnými různobarevnými hranicemi litosférických desek  Otázka + diskuse:  Proč jsou jednotlivé hranice barevně odlišené?   * Rozdílné typy rozhraní   Co jednotlivé barvy znamenají?  K jakým geologickým jevům na daných typech rozhraní nejčastěji dochází? | 10 min | Barevné rozlišení jednotlivých typů rozhraní |

* Je nezbytné, aby po každém zodpovězení zadané otázky následovala diskuse, ve které budou mít prostor všichni žáci vyjádřit se a doptat se na případné nejasnosti

## 3.9 UKÁZKA ŘEŠENÍ Demonstrace s kladením otázek – chemie

|  |  |
| --- | --- |
| Aktivita Demonstrace s kladením otázek | |
| **Datum:** |  |
| **Třída/ročník:** | 2. ročník (dle ŠVP Gymnázia Botičská) |
| **Téma:** | Reakce organických sloučenin |
| **Téma hodiny:** | Reakce alkenů |
| **Výukový cíl/e a očekávaný/é výstup/y** | Žák   * je motivován k tématu alkenů a jejich reakcí * dokáže vysvětlit demonstrovaný pokus |
| **Typ učebny** | učebna pro běžnou výuku |
| **Mezipředmětové vztahy, průřezová témata a klíčové kompetence** |  |
| **Potřebné znalosti, vědomosti a pojmy vztahující se k tématu** | * vlastnosti dvojné vazby, chemie manganu – barevnost sloučenin manganu, oxidační činidlo |
| **Pojmy nově vytvářené** | * adice, konjugovaný systém dvojných vazeb, barevnost karotenoidů |
| **Materiálně didaktické prostředky** | pomůcky – mrkev, struhadlo, třecí miska s tloučkem, podtácek, kapátka, stojánek na zkumavky, 3 demonstrační zkumavky, destilovaná voda, 50 ml 1% KMnO4 okyseleného 10 ml 20% H2SO4 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Návrh rozfázování hodiny** | **Obsah** | **čas**  **aktivity** | **Poznámky, myšlenkové pochody** |
| motivace | reakce mrkvové štávy s okyseleným manganistanem draselným jako příklad adice – zavedeme pojmy konjugovaný systém násobných vazeb, barevnost karotenoidů, adice | 10 min | demonstraci děláme podle následujícího návodu a během realizace pokusu klademe žákům dotazy |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

Otázky:

1. Proč je mrkev oranžová?
2. Jaký je vzorec β-karotenu? (vzorec promítnout z PC)
3. Co můžete říci o struktuře β-karotenu?
4. Manganistan draselný je jaké činidlo? Oxidační nebo redukční?
5. Během reakce se mění barvy? Jak? Co pozorujete?
6. Jak se během reakce mění oxidační číslo manganu? Zaměřte se na jeho barevnou změnu.
7. Zaměřte se také na změnu barvy původní mrkvové šťávy. Co si myslíte, že se děje za změny ve struktuře β-karotenu během reakce?

Postup experimentu:

* Nastrouhejte čerstvou středně velkou mrkev na podtácek na jemném struhadle. Umístěte ji do třecí misky a tloučkem trochu rozmělněte. Přidejte malé množství destilované vody (5-8 ml), promíchejte.
* Kapátkem naberte mrkvovou šťávu a rozdělte ji do dvou zkumavek. Jednu nechte jako srovnávací. Měla by být viditelně oranžová. Případně přidejte větší množství nastrouhané mrkve.
* Do třetí zkumavky nalijte cca 5 ml okyseleného roztoku KMnO4 a ponechte ji jako srovnávací.
* Do druhého zkumavky s mrkvovou šťávou přikapávejte postupně okyselený roztok KMnO4. Přikapávejte až do úplného odbarvení roztoku. Na začátku běží reakce velmi rychle. Jak ubývá dvojných vazeb, reakce se zpomaluje, v tomto okamžiku přikapávejte manganistan již po malých množstvích, abyste „nepřetitrovali“.

## 3.10 UKÁZKA ŘEŠENÍ Výklad s kladením otázek - biologie

**Název: Refrakční vady zraku**

**Autor:** Jan Mourek

**Cíle:** Žáci během výkladu pochopí a následně jsou schopni vysvětlit, jakým způsobem vzniká v lidském oku obraz, čím jsou způsobeny základní refrakční vady zraku, jak se projevují a jakým způsobem se korigují pomocí brýlí nebo kontaktních čoček.

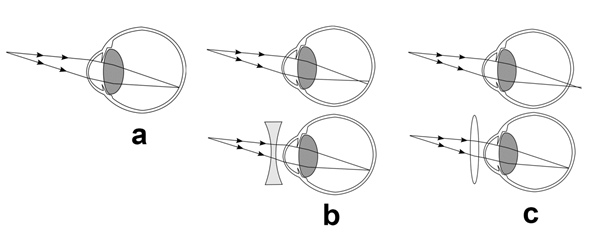
**Zařazení výukové aktivity:** Tato aktivita je navržena pro žáky vyššího ročníku gymnázia, v biologii člověka, v rámci tematického celku smysly/smyslová soustava. Měla by následovat poté, co učitel probral stavbu oka.

**Popis výukové aktivity:**

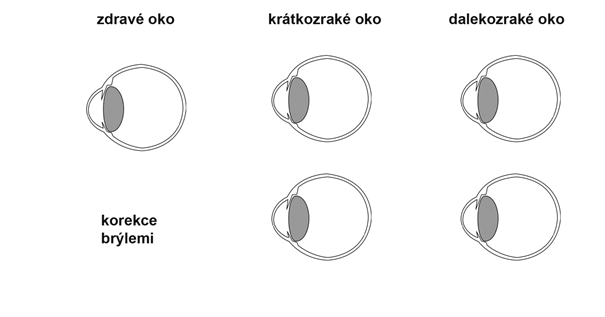
Jedná se o výkladovou část hodiny, v délce přibližně 15-20 minut. Učitel za pomocí elektronické výukové sady Geometrická optika od firmy Kvant vysvětluje princip vzniku obrazu ve zdravém oku a v oku krátkozrakém a dalekozrakém a jakým způsobem je možné tyto vady korigovat pomocí brýlí nebo kontaktních čoček (Obr. 1).

Výklad by neměl být čistě frontální, ale učitel by jej měl začít otázkami, které navazují na předchozí znalosti a zkušenosti žáků a průběžně otázkami svůj výklad prokládat. Je také vhodné při výkladu vyzývat žáky, aby chodili k tabuli a na modelu oka měnili parametry (vkládali do modelu různé čočky) tak, aby byly oba typy vad názorně vidět a byl vidět způsob jejich korekce. Učitel se ptá ostatních žáků, zda souhlasí s tím, co vyvolaný žák u tabule na modelu ukázal a pokud udělal chybu, vyzve je, aby ho upravili. Každý žák dostane vytištěnou prázdnou šablonu pro zákres (Obr. 2), kterou si během výkladu doplňuje a popisuje a nakonec si ji nalepí do sešitu.

Elektronická učební pomůcka *Geometrická optika* se skládá z několika nákresů optických soustav (např. různé typy dalekohledu, fotoaparát, mikroskop a průřez lidským okem). Do plánů těchto soustav je možné vkládat různé typy čoček, optických hranolů apod. Dále je sada vybavena laserovým zdrojem světla, který vysílá světlo úzkými otvory a simuluje tak rovnoběžné paprsky světla, které se na čočkách a hranolech lámou. Pomocí ovládacího tlačítka můžeme počet paprsků měnit. Všechny části stavebnice mají na spodní straně magnetickou plochu, takže se dají upevnit na magnetickou tabuli. Pro model lidského oka jsou k dispozici čočky s různou mírou vypouklosti, které simulují optický aparát zdravého, krátkozrakého a dalekozrakého oka. Tuto učební pomůcku je možné si zapůjčit na Katedře učitelství a didaktiky biologie PřF UK.

****

**Obrázek 1:** Refrakční (dioptrické) vady zraku: a) zdravé oko (emetropie); b) krátkozrakost (myopie) a její korekce pomocí rozptylek; c) dalekozrakost (hyperopie)a její korekce pomocí spojek. Zdroj: upraveno podle Von Gmeyer, via Wikimedia Commons.



**Obrázek 2:** Prázdná šablona pro zákres refrakčních (dioptrických) vad zraku a způsobu jejich korekce brýlemi. Zdroj: upraveno podle Von Gmeyer, via Wikimedia Commons.

## 3.11 UKÁZKA ŘEŠENÍ Výklad s kladením otázek - geologie

|  |  |
| --- | --- |
| Název: Grafické znázornění vybraných geologických jevů  Autor: Tereza Jedličková | |
| **Třída/ročník:** | 1. ročník (zeměpis) – dle ŠVP Gymnázia Botičská |
| **Téma:** | Teorie deskové tektoniky |
| **Téma aktivity:** | Typy pohybů litosférických desek – úvodní aktivita |
| **Cíl aktivity:** | Prostřednictvím grafického znázornění přiblížit žákům vybrané geologické jevy  Kladením otázek a demonstrací na tabuli dovést žáky k samostatnému uvažování |
| **Očekávané výstupy** | Žák:  vyjmenujte příklady pohybů litosférických desek  uvede příklady projevů pohybu litosférických desek |
| **Typ učebny** | Učebna pro běžnou výuku s tabulí |
| **Mezipředmětové vztahy, průřezová témata a klíčové kompetence** | Regionální geografie – je vhodné při výuce pohybů litosférických desek uvádět konkrétní lokality, kterých se jednotlivé typy pohybů litosférických desek týkají |
| **Potřebné znalosti, vědomosti a pojmy vztahující se k tématu** | litosférická deska  pevninská deska  oceánská deska |
| **Pojmy nově vytvářené** | riftová zóna, příkopové propadliny, subdukce, kolize litosférických desek |
| **Materiálně didaktické prostředky** | tabule, křída, případně připravené otázky |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Návrh rozfázování hodiny** | **Obsah** | **čas**  **aktivity** | **Poznámky, myšlenkové pochody** |
| Úvod k teorii deskové tektoniky | Jednoduchý nákres **dvou litosférických desek** na tabuli  Kladení otázek žákům | 10 min | Například otázky 1-7 |
|  | Průběžné dokreslování na tabuli (šipky znázorňující směr pohybu, posun desek, podsouvání atd.) | Vhodné odlišit pevninskou a oceánskou desku (např. barevně) |
|  | Stručné vysvětlení nových pojmů: riftová zóna, příkopové propadliny, subdukce, kolize litosférických desek | Uvádět i konkrétní příklady výskytu |
|  | Projekce mapy světa s vyznačenými litosférickými deskami (např. <http://esriurl.com/earthgeoinquiry6> ) |  |  |
|  |  |  |  |
|  | Navazující aktivita by měla rozšířit nové pojmy a vysvětlit princip subdukce, vznik ostrovních oblouků, vznik pásemných pohoří, princip vzniku pohoří v důsledku kolize litosférických desek aj. |  | Možnost pokračovat systémem kladení otázek  Doplnit o projekci vhodných schémat |

**OTÁZKY:**

1. Jaké typy litosférických desek znáte?

2. Jakým směrem se mohou jednotlivé desky vůči sobě pohybovat?

* Od sebe, k sobě, horizontální posun (míjejí se)

3. Jsou tyto pohyby možné u obou typů desek? Nebo kombinace pevninské a oceánské?

4. Co se stane v důsledku pohybu litosférických desek od sebe?

* Prostor pro vysvětlení pojmů riftová zóna, příkopová propadlina

5. Co se stane v důsledku pohybu litosférických desek k sobě?

* Prostor pro vysvětlení pojmů subdukce, kolize litosférických desek

6. Které projevy většinou doprovází pohyby litosférických desek?

7. Která část Evropy je seismicky a vulkanicky nestabilní, s čím tento stav souvisí?

Možné otázky pro navazující aktivity:

Jak se projeví kolize litosférických desek?

Jak se projeví subdukce litosférických desek?

Co je příčinou vzniku sopek při subdukci desek?

Proč dochází k podsouvání oceánské litosférické desky pod pevninskou a ne naopak? - oceánská deska je mladší, tenčí a tím i ohebnější

## 3.12 UKÁZKA ŘEŠENÍ Výklad s kladením otázek - chemie

|  |  |
| --- | --- |
| Aktivita Vysvětlení na tabuli s kladením otázek | |
| **Datum:** |  |
| **Třída/ročník:** | 2. ročník (dle ŠVP Gymnázia Botičská) |
| **Téma:** | Reakce organických sloučenin |
| **Téma hodiny:** | Reakce alkenů – elektrofilní adice |
| **Výukový cíl/e a očekávaný/é výstup/y** | Žák   * napíše elektrofilní adici alkenů a objasní jeji mechanismus. |
| **Typ učebny** | učebna pro běžnou výuku |
| **Mezipředmětové vztahy, průřezová témata a klíčové kompetence** |  |
| **Potřebné znalosti, vědomosti a pojmy vztahující se k tématu** | * elektrofilní a nuklefofilní činidlo, porarita vazeb, σ a π vazba, indukční efekt |
| **Pojmy nově vytvářené** | * elektrofilní adice, Markovnikovo pravidlo |
| **Materiálně didaktické prostředky** | tabule, křída resp. fixa na tabuli |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Návrh rozfázování hodiny** | **Obsah** | **čas**  **aktivity** | **Poznámky, myšlenkové pochody** |
| vysvětlení adice elektrofilní | zápis mechanismu adice eletrofilní na tabuli  – první krok – atak molekuly bromovodíku π-elektrony dvojné vazby a navázání protonu |  | reakce propenu s bromovodíkem – dotaz 1,2,3  do zápisu psát šipky a vše znázorňovat tak, aby žákům bylo jasné, jak se přeskupují vazby resp. elektrony |
|  | vznik karbokationtu – 2 varianty |  | otázka 4,5,6 |
|  | 2. krok – navázávní bromidového aniontu za vzniku produktu |  | otázka 7 |
|  |  |  |  |

Otázky:

1. elektrony π-vazby budou ochotně reagovat s jakou částicí?
2. Kladně nebo záporně nabitou? Vysvětlete.
3. Co víte o rozložení elektronové hustoty v molekule bromovodíku? δ+/δ- u kterého atomu bromovodíku?
4. Který z karbokationtů bude převládat?
5. Který z karbokationtů je stálejší?
6. A proč?
7. Zkuste zobecnit mechanismus elektrofilní adice? Na jaký atom uhlíku dvojné vazby se váže elektrofilní částice a na jaký atom uhlíku se váže nukleofilní částice?

## 3.13 UKÁZKA ŘEŠENÍ Návrh vyučovací hodiny - biologie

**Parazitičtí ploštěnci – vyučovací hodina založená na metodě skládankového učení)**

· Přečtěte si jeden z textů a vyplňte dílčí tabulku a nakreslete životní cyklus daného parazita tak, jako kdybyste byli v roli žáka.

· Zvolte vhodnou věkovou skupinu žáků a odhadněte časovou náročnost jednotlivých fází této hodiny

o rozdělení do domovských skupin

o práce v domovských skupinách

o rozdělení do expertních skupin

o práce v expertních skupinách

o návrat do domovských skupin

o vzájemné učení v domovských skupinách

o závěrečné opakování

· Pokud chcete tuto aktivitu použít pro konkrétní třídu, posuďte náročnost přiložených textů a navrhněte jejich případnou modifikaci. Které pasáže textu byste vyškrtli nebo přeformulovali tak, aby byly pro žáky srozumitelné?

· Navrhněte alespoň 3 různé způsoby, kterými byste rychle a efektivně rozdělili žáky do domovských.

· Jaké výhody a jaké nevýhody má metoda skládankového učení oproti frontálnímu výkladu učitele? Které kompetence žáků aktivita rozvíjí lépe než výklad a které hůře? Jaká úskalí může tato metoda mít?

· Navrhnete, jakým způsobem byste hodnotili práci žáků při této aktivitě. Jaká kritéria při tom použijete?

· Zhodnoťte téma této vyučovací hodiny. V čem může být pro žáky obtížné? Které informace považujete z hlediska výuky biologie za zásadní a které jsou spíše doplňující? Které informace byste chtěli od žáků znát a zkoušeli byste je?

· *Bonusový úkol:* Navrhněte jiné biologické téma, ve kterém byste mohli metodu skládankového učení vhodně použít.

**Název aktivity: Parazitičtí ploštěnci – vyučovací hodina založená na metodě skládankového učení**

**Autor: Jan Mourek**

**Cíle výukové aktivity**: Žáci se pomocí aktivního vzájemného učení seznámí s charakteristikou vybraných významných lidských parazitů kmene ploštěnci. Získané informace při skupinové práci vyplní do přehledné tabulky a využijí je při tvorbě schématu životního cyklu parazita a vysvětlí ho svým spolužákům. Žák se učí převzít zodpovědnost za výsledky skupiny a za to, co naučí své spolužáky.

**Zařazení výukové aktivity:** Zoologie bezobratlých – kmen ploštěnci, první nebo druhý ročník vyššího stupně gymnázia (podle konkrétního ŠVP), po probrání charakteristiky ploštěnců a jejích hlavních skupin.

**Popis výukové aktivity:**

Tato vyučovací hodina je postavena na modelu tzv. *skládankového učení* (blíže viz např. Čapek 2015, str. 329). Použité texty jsou převzaty a upraveny podlez učebnice Volfa, Horáka a kol. (2007), některé informace jsou doplněny podle Jíry (1998).

**Příprava na vyučovací hodinu:** Učitel si podle počtu žáků ve třídě předem vytiskne a nastříhá přiložené texty o parazitických ploštěncích tak, aby měl pro každého žáka jeden text. Dále si připraví pro každého žáka jeden výtisk celkové tabulky a jeden výtisk dílčí tabulky pro každou expertní skupinu.

**Harmonogram vyučovací hodiny:**

1. Na začátku hodiny, po vyřešení obvyklých formalit, seznámí učitel žáky s cílem a plánem hodiny, pravidly práce a úkoly.
2. Učitel rozdělí žáky do pětičlenných skupin – tzv. *domovských skupin*. Každá skupina dostane kompletní sadu pěti různých textů o parazitických ploštěncích a celkovou tabulku pro každého člena skupiny. Členové skupiny se mezi sebou dohodnou, kdo bude pracovat se kterým textem.
3. Žáci se z domovských skupin rozejdou a vytvoří tzv. *expertní skupiny*, složené ze žáků se stejným textem. Každá expertní skupina se tedy bude věnovat jednomu druhu parazita. Skupina na základě prostudovaného textu společně vyplní údaje v dílčí tabulce a nakreslí schéma životního cyklu daného parazita a ujasní si hlavní informace, které mají předat a způsob, kterým danou problematiku vysvětlí svým spolužákům po návratu do domovských skupin. Všichni „experti“ musejí mít před návratem do domovské skupiny jistotu, že nastudovanému tématu dobře rozumí (Čapek, 2015). Každý člen expertní skupiny si informace o daném druhu parazita zaznamená do své celkové tabulky a překreslí si jeho životní cyklus. Učitel průběžně obchází jednotlivé skupin a sleduje, jak pracují. Je žákům k dispozici, pokud např. potřebují vysvětlit nějaký odborný termín, ale povzbuzuje je, aby pracovali společně.
4. Žáci se vrátí do svých *domovských skupin* a jednotliví „experti“ předají a vysvětlí ostatním to, co se naučili o svém druhu parazita. Všichni žáci si tak postupně vyplní údaje o všech parazitech ve své celkové tabulce na zakreslí si do sešitu schémata jejich životních cyklů. Tabulku si vlepí do sešitu místo zápisu.
5. Na konci hodiny proběhne závěrečné shrnutí a zopakování. Učitel vyvolává vybrané žáky a požádá je, aby zopakovali informace o jednotlivých parazitech. Oslovuje přednostně ty, kteří pro daný druh parazita nebyli v roli „expertů“, aby měl lepší představu o výsledku vzájemného učení. Pokud jsou informace neúplné nebo chybné, vyzve ostatní žáky, aby je doplnili nebo opravili.

**Použité zdroje:**

Volf, P., Horák, P. a kol. (2007). *Paraziti a jejich biologie*. Praha, Triton. 318 str.

Jíra J. (1998). *Lékařská helmintologie. Helmintoparazitární nemoci*. Praha, Galén. 495 str.

**Dostupné obrázky životních cyklů:**

motolice jaterní - Volf, Horák a kol. (2007) - Obr. 3-19, str. 163

motolice kopinatá - Volf, Horák a kol. (2007) - Obr. 3-26, str 171

tasemnice dlouhočlenná - Volf, Horák a kol. (2007) - Obr. 3-44, str. 188

tasemnice bezbranná –<https://en.wikipedia.org/wiki/Taeniasis>

měchožil bublinatý -<https://www.cdc.gov/parasites/echinococcosis/biology.html>

**Dílčí tabulka pro práci v expertní skupině**

|  |  |
| --- | --- |
| Druh parazita |  |
| Definitivní hostitel(é) |  |
| Mezihostitel(é) |  |
| Které stádium parazituje na člověku? |  |
| Způsob přenosu na člověka |  |
| Napadané orgány u člověka |  |
| Projevy onemocnění |  |
| Hospodářské škody |  |
| Výskyt ve světě |  |
| Výskyt u nás |  |
| Zajímavosti |  |

**Celková záznamová tabulka ke společnému vyplnění v domovské skupině**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | motolice kopinatá | motolice jaterní | tasemnice bezbranná | tasemnice dlouhočlenná | měchožil bublinatý/větvený |
| Definitivní hostitel(é) |  |  |  |  |  |
| Mezihostitel(é) |  |  |  |  |  |
| Které stádium parazituje na člověku? |  |  |  |  |  |
| Způsob přenosu na člověka |  |  |  |  |  |
| Napadané orgány u člověka |  |  |  |  |  |
| Jak se onemocnění projevuje |  |  |  |  |  |
| Výskyt ve světě |  |  |  |  |  |
| Výskyt u nás |  |  |  |  |  |
| Zajímavosti |  |  |  |  |  |

**motolice kopinatá *(Dicrocelium dendriticum)***

Motolice kopinatá je parazitem je parazitem savců včetně člověka, s výskytem především u přežvýkavců. Areál rozšíření je rozsáhlý, zahrnuje Eurasii, Ameriku a Afriku, druh byl zavlečen i do Austrálie. Prvními mezihostiteli jsou plži rodů lačník (Zebrina), suchomilka (Helicella) a dunovka (Theba), vyskytující se hlavně v sušších vápencových oblastech. Plži se nakazí pozřením vajíček, dochází v nich k nepohlavnímu množení larválních stádií. Nakažený plž vylučuje z těla slizové koule, ve kterých jsou obsaženy larvy zvané cerkárie. Tato motolice je ukázkovým případem ovlivnění chování hostitele parazitem. Jako druzí mezihostitelé fungují mravenci rodu Formica a Tetramorium, kteří pozřou slizovité koule s cerkáriemi a dochází v nich k vývoji encystovaných metacerkárií, kterými se následně nakazí definitivní hostitel. Po pozření slizové koule mravencem se však obyčejně jedna nebo dvě cerkárie neencystují a na rozdíl od ostatních nezůstanou v zadečku, ale migrují k podjícnovému gangliu mravence, odkud potom ovládají jeho chování. Infikovaní jedinci vylézají na stébla trav, kde se zakousnou, a tak se zvyšuje pravděpodobnost jejich pozření při pastvě. Pokud hrozí přehřátí a vyschnutí mravence, motolice umožní povolit stisk kusadel a mravenec se může skrýt. Vývoje v definitivním hostiteli jsou schopny jen metacerkárie, které se encystovaly, zatímco ty neencystované hynou. Po jejich uvolnění ve střevě přežvýkavců migrují motolice do žlučovodů, alternativně i přes vrátnicovou žílu a jaterní parenchym. Dospělci žijí až osm let. Tento druh působí hospodářské škody v chovech domácích přežvýkavců (zejména ovcí, kde snižuje přírůstky a produkci mléka) i u spárkaté zvěře a zajícovců. Klinické projevy ale často nejsou zjevné. K nákaze člověka dojde při náhodném pozření infikovaného mezihostitele na ovoci, eventuelně při konzumaci syrových jater zvířat infikovaných juvenilními jedinci motolic.

**motolice jaterní *(Fasciola hepatica)***

Tato motolice je kosmopolitním parazitem jater a žlučovodů četných druhů přežvýkavců i monogastrických savců. Počet infikovaných lidí je odhadován na 2 miliony a v některých oblastech světa (Bolívie) dosahuje prevalence nákaz u lidí až 15%. Dospělci motolic usazení v játrech a žlučovodech definitivního hostitele kladou vajíčka, která jsou vylučována spolu s trusem hostitele. Ve vodním prostředí se z vajíček líhnou obrvené larvy (miracidia), které aktivně plavou a napadají mezihostitele. Mezihostiteli jsou některé druhy plovatek. V našich podmínkách je to *Galba truncatula*, semiakvatická plovatka schopná přežívání na podmáčených lokalitách. V těle plovatek dochází k nepohlavnímu množení larev a následně jsou vyloučeny na vegetaci v podobě encystovaných metacerkárií. Ty jsou odolné vůči vnějším vlivům, ale náchylné na vyschnutí. Po pozření definitivním hostitelem se uvolňují z cyst a pronikají přes stěnu tenkého střeva do břišní dutiny a přímo do jater, kterými několik týdnů migrují. Nakonec se usadí ve žlučovodech. Vývoj do dospělosti trvá v definitivním hostiteli až tři měsíce. U méně typických hostitelů včetně člověka byly popsány lokalizace motolic i mimo játra, například v plicích, děloze nebo podkoží, kam se mohou dostat migrací nebo jsou do nich zaneseny cirkulací krve. Nebezpečnost parazita spočívá hlavně v destrukci jaterní tkáně během migrace juvenilních jedinců a ve zneprůchodnění žlučovodů způsobeném přítomností dospělých motolic i toxickým působením jejich metabolitů. Může dojít až ke kalcifikaci žlučovodů a vzniku žlučových kamenů. Vlivem nákazy se může vyvinout i fibróza a cirhóza jater. Tato motolice působí velké ekonomické ztráty v chovech hovězího dobytka a ovcí v zemích s rozvinutým pastevním způsobem chovu (např. Irsko, Austrálie). Při pozření nedostatečně tepelně upravených jater může dojít k přichycení juvenilních jedinců v hltanu.

**tasemnice bezbranná *(Taenia saginata)***

Tato tasemnice se vyskytuje kosmopolitně a dorůstá obvykle délky 3-5 metrů. Je nápadná tím, že se na hlavičce (skolex) nevyskytuje věnec háčků zvaný rostellum. Jako mezihostitele využívá skot (někdy i buvoly, vzácně ovce a kozy, na severu Sibiře je mezihostitelem sob polární). Mezihostitel se obvykle nakazí pozřením trávy, která je kontaminována vajíčky tasemnice. Po pozření se v trávicí soustavě mezihostitele vylíhne z vajíčka larva (tzv. onkosféra), která proniká střevní stěnou do krevního oběhu a usazuje se ve svalovině, zejména ve žvýkacích svalech, v myokardu, bránici a v jícnu. Ve svalovině se tvoří asi 1 cm velký cysticercus (česky boubel), který je zdrojem infekce pro člověka při použití tepelně neupraveného masa (např. tatarské bifteky nebo nedostatečně grilované kousky masa). Definitivním hostitelem je člověk. Tasemnice se usazuje ve střevě, kde dospívá za 10-12 týdnů. Ve střevě člověka bývá přítomen jen jeden jedinec této tasemnice, vyskytují se ale i vícečetné nákazy – v tom případě bývají tasemnice kratší. Byl zaznamenán výskyt až 10 tasemnic u jedné osoby. Dospělec denně uvolňuje několik zralých článků, které odcházejí ze střeva hostitele konečníkem spolu s trusem nebo i jednotlivě mimo defekaci. Články se nacházejí ve stolici nebo např. zachycené ve spodním prádle. Každý zralý článek obsahuje 80-100 tisíc vajíček. Příznaky infekce dospělou tasemnicí jsou podobné střevním infekcím jinými tasemnicemi. Jedná se například o nechutenství, bolesti hlavy, nauzeu (pocit na zvracení), bolesti břicha, průjmy či zácpu, případně anémii. Vyskytuje se v omezené míře i u nás.

**tasemnice dlouhočlenná *(Taenia solium)***

Tato kosmopolitně se vyskytující tasemnice zahrnuje v životním cyklu člověka jako definitivního hostitele a prase jako mezihostitele. Mezihostitel se nakazí pozřením vajíček, ze kterých se v jeho střevě uvolní larva (tzv. onkosféra). Ta proniká přes střevní stěnu do cévní soustavy a migruje tělem do nejrůznějších orgánů včetně svaloviny, kde se tvoří cysticercus (česky boubel). Člověk se nakazí pozřením tepelně neupraveného vepřového masa. Dospělá tasemnice parazituje ve střevě člověka a dosahuje délky 2-3 m. Její hlavička (skolex) nese na svém konci věnec masivních háčků (tzv. rostellum). Nákaza může mít různé projevy včetně nechutenství, bolestí břicha, průjmů či zácpy, případně anémie. Vzhledem k podobné fyziologii trávení člověka a prasete existuje možnost nákazy člověka vajíčky tasemnice dlouhočlenné, což je z medicínského hlediska mnohem závažnější než nákaza cysticerky a nosičství dospělé tasemnice. Z pozřených vajíček se v člověku uvolní onkosféry, které migrují do různých orgánů a tvoří zde cysticerky. Závažná je např. generalizovaná svalová či podkožní cysticerkóza, oční cysticerkóza a především mozková cysticerkóza. Nekrózy působené tlakem vyvíjejících se cysticerků na mozkovou tkáň mohou vést k epileptickým záchvatům a dalším funkčním poruchám (např. oslepnutí, paralýza, poruchy rovnováhy) a dokonce ke smrti. Autochtonní nákaza tasemnicí dlouhočlennou u nás nebyla zjištěna několik desítek let, stávající ojedinělé případy reprezentují import díky cestám našich občanů do zahraničí. Lidská cysticerkóza se vyskytuje velmi často např. v Mexiku, Střední a jižní Americe, subsaharské Africe, Indii a Číně.

**měchožil bublinatý/větvený *(Echinococcus multilocularis)***

Jedná se o boreální druh tasemnice, rozšířený především v Eurasii. Jeho dominantním definitivním hostitelem jsou lišky (a další šelmy). Mezihostitelem jsou především drobní hlodavci, napaden však může být i člověk. Dospělci tohoto parazita žijí ve střevě definitivního hostitele, ze kterého odcházejí spolu s trusem zralé články plné vajíček, které se ve vnějším prostředí rozpadají. V mezihostiteli se vytváří larvální stádium označované jako alveokok, který působí alveolární echinokokózu. Larva napadá nejčastěji játra (asi 99% všech případů), lze ji však najít i v dalších orgánech. Netvoří solitérní cystu, ale difúzně prorůstá okolní tkání a imituje tak nádorové bujení. Alveolární echinokokóza je velmi závažným onemocněním, u něhož je bez léčby uváděna mortalita vyšší než 90%. Definitivní hostitel se nakazí pozřením nakažené kořisti. Původně se soudilo, že evropský výskyt této tasemnice je omezen na horské oblasti (Alpy). Zlepšení diagnostiky onemocnění u definitivních hostitelů (lišek) ukazuje, že dnešní rozšíření není omezeno jen na tuto oblast Evropy. Vyskytuje se i v Česku a prevalence u lišek dosahuje i několika desítek procent; nakaženy jsou i lišky v městských parcích. Výskyt onemocnění u lidí je naproti tomu poměrně nízký. Více recentních případů je uváděno např. z Rakouska, Polska a Slovenska.

## 3.14 UKÁZKA ŘEŠENÍ Návrh vyučovací hodiny – geologie 1

|  |  |
| --- | --- |
| Název: Simulace horninového cyklu  Autor: Tereza Jedličková | |
| **Ročník:** | 1. ročník (zeměpis) – dle ŠVP Gymnázia Botičská |
| **Téma:** | Petrologie, horninový cyklus |
| **Téma hodiny:** | Horninový cyklus |
| **Výukové cíle:** | Vysvětlit dynamický proces (horninový cyklus) prostřednictvím jednoduchého “pokusu”  Demonstrovat, že horniny přechází z jednoho typu na druhý |
| **Očekávané výstupy:** | Žák:  uvede základní charakteristiku 3 typů hornin dle jejich vzniku  porovná strukturu jednotlivých typů hornin  simuluje pomocí zadání horninový cyklus  popíše proces horninového cyklu |
| **Typ učebny** | Učebna vhodná pro praktickou výuku |
| **Mezipředmětové vztahy, průřezová témata a klíčové kompetence** | … |
| **Potřebné znalosti, vědomosti a pojmy vztahující se k tématu** | Co jsou horniny a jak se liší od minerálů  3 typy hornin podle způsobu vzniku – sedimentární, magmatické, metamorfované |
| **Pojmy nově vytvářené** | horninový cyklus, zvětrávání, sedimentace, eroze, magma, textura hornin |
| **Materiálně didaktické prostředky** | Pracovní list obsahující:   * úvodní informace k horninovému cyklu * schéma horninového cyklu * pracovní postup simulace horninového cyklu * otázky k písemnému zodpovězení během pracovní činnosti   hořká a bílá čokoláda  alobal nebo jednorázové hliníkové formičky na muffiny  laboratorní kleště  horká vodní lázeň  nůž/malé struhadlo |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Návrh rozfázování hodiny** | **Obsah** | **čas**  **aktivity** | **Poznámky, myšlenkové pochody** |
| Úvod hodiny | Administrativa spojená se zahájením hodiny  Představení tématu hodiny a zasazení do kontextu předchozí výuky (horniny) | 3 min |  |
| Evokace | brainstorming: Jakými změnami mohou procházet horniny, respektive jaké vlivy na ně působí? | 3 min |  |
| příprava na další část hodiny | Rozdělení do 2-4 členných skupin podle prostoru (lze zachovat zasedací pořádek ve třídě)  Stručné seznámení s aktivitou, rozdání pracovních listů a čokolády (4 kostičky hořké + 4 kostičky bílé do každé skupiny) | 4 min | vzhledem k časové dotaci 1 VH je vhodné, aby měli žáci připravená „stanoviště“ s potřebným materiálem |
| Uvědomění | Simulace horninového cyklu pomocí čokolády  - samostatná skupinová práce  - žáci pracují podle instrukcí na pracovním listu  - v průběhu aktivity odpovídají na uvedené otázky | 25 min |  |
| Reflexe | Každý žák vlastními slovy zapíše do pracovního listu „shrnutí“ jak probíhá horninový cyklus – informace čerpá z provedené simulace a ze schématu horninového cyklu | 10 min |  |

inspirováno aktivitami z <http://science-class.net/> a <https://www.geolsoc.org.uk/lessonplans>

ZÁKLADNÍ INFORMACE:

Horniny mají vymezeny svou existenci časem – na jedné straně vznikají, na druhé straně musí po nějaké době zaniknout, aby daly vznik horninám novým. To vše je ovlivňováno endogenními a exogenními procesy. *Endogenní procesy* jsou geologické děje, které probíhají v litosféře pod povrchem Země. *Exogenní procesy* probíhají na povrchu litosféry, obvykle za přispění vlivu atmosféry, hydrosféry a často i biosféry. Vzájemné působení endogenních a exogenních procesů tvoří dohromady **horninový cyklus**, který je zachycen na diagramu níže. Ten ukazuje pomalý a nepřetržitý proces přechodu hornin z jednoho typu na druhý. Magmatická hornina se může změnit na sedimentární horninu nebo na metamorfovanou horninu. Sedimentární hornina se může přeměnit na metamorfovanou horninu nebo na magmatickou horninu. Metamorfovaná hornina se může změnit na magmatickou nebo sedimentární horninu.

Pohyb litosférických desek je zodpovědný za recyklaci horninových materiálů a je hybnou silou celého horninového cyklu, který trvá miliony let a neustále se opakuje.



**Použitý materiál:**

·

**Postup:**

*Proveďte postupně následující úkoly a v průběhu jejich plnění zodpovězte jednotlivé otázky*

Naškrábejte/nastrouhejte z obou čokolád hoblinky na dvě hromádky. Jakou fázi horninového cyklu tyto hoblinky představují?

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Střídavě navrstvěte tyto hoblinky hořké a bílé čokolády na kousek alobalu, přeložte ji a silně přitlačte dolů (můžete se na ni postavit). Pozorujte spojenou hromádku čokoládových hoblinek – které hornině se podobá?

HORNINA 1: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ popište její texturu: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Vytvarujte „mističku“ z alobalu nebo použijte hliníkovou formičku na muffiny, vložte do ní polovinu vytvořené „horniny“ (hornina 1). Přidejte několik dalších hoblinek obou druhů čokolády a zahřejte na vodní lázni. Pozorujte, co se s čokoládou děje a uveďte, jakou část horninového cyklu tento proces představuje.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Když je čokoláda na dotek měkká, odstraňte ji z mističky opatrně nožem a nechte vychladnout. Které hornině je částečně rozpuštěná a ochlazená čokoláda podobná?

HORNINA 2: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ popište její texturu: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Vložte kousek obou vytvořených „hornin“ (hornina 1, 2) do mističky z alobalu (hliníkové formičky), znovu přidejte i další hoblinky obou původních kostiček čokolády a intenzivně zahřívejte na vodní lázni. Pozorujte, co se s čokoládou děje a uveďte, jakou část horninového cyklu tento proces představuje.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Mističku s roztavenou čokoládou opatrně vyjměte a nechte vychladnout. Které hornině je rozpuštěná a ochlazená čokoláda podobná?

HORNINA 3: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ popište její texturu: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Shrnutí:**

*Popiš vlastními slovy, jak probíhá horninový cyklus*

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

## 3.15 UKÁZKA ŘEŠENÍ Návrh vyučovací hodiny – geologie 2

|  |  |
| --- | --- |
| Název: Tvorba schématu horninového cyklu na základě čtení s porozuměním  Autor: Tereza Jedličková | |
| **Ročník:** | 1. ročník (zeměpis) – dle ŠVP Gymnázia Botičská |
| **Téma:** | Petrologie, horninový cyklus |
| **Téma hodiny:** | Horninový cyklus |
| **Výukový cíl:** | Čtení s porozuměním  Prostřednictvím vlastního nákresu schématu si žáci ukotví informace získané z předloženého textu |
| **Očekávané výstupy:** | Žák:  popíše procesy spojené s recyklací hornin  vyjmenuje a identifikuje 3 typy hornin  načrtne a popíše schéma horninového cyklu |
| **Typ učebny** | Učebna pro běžnou výuku |
| **Mezipředmětové vztahy, průřezová témata a klíčové kompetence** | Čtení s porozuměním |
| **Potřebné znalosti, vědomosti a pojmy vztahující se k tématu** | Co jsou horniny a jak se liší od minerálů |
| **Pojmy nově vytvářené** | horninový cyklus, magma, zvětrávání, eroze, textura hornin, horniny: sedimentární, metamorfované, magmatické |
| **Materiálně didaktické prostředky** | Text s vysvětlením horninového cyklu  Ukázky všech tří typů hornin  Obrázek schématu horninového cyklu  Obrázky ukázek zástupců jednotlivých typů hornin |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Reálný čas** | **Návrh rozfázování hodiny** | **Obsah** | **čas**  **aktivity** | **Poznámky, myšlenkové pochody** |
|  | Úvod hodiny | Administrativa spojená se zahájením hodiny  Představení tématu hodiny a zasazení do kontextu předchozí výuky (horniny) | 3 min |  |
|  | Evokace | Pozorování vzorků 3 typů hornin  Diskuse nad tím, jak tyto horniny vznikly  - zaměření na charakteristické znaky těchto hornin a faktory, které mohou mít vliv na formování těchto znaků | 10 min | Pozorování ideálně v kombinaci reálná ukázka + fotografie |
|  | Uvědomění | Žáci si samostatně přečtou zadaný text s vysvětlením horninového cyklu  Na základě tohoto textu nakreslí schéma horninového cyklu za použití předem stanovených pojmů: zvětrávání a eroze, teplota a tlak, stlačení a zpevnění, tavení, chladnutí | 15 min |  |
|  | Reflexe | Projekce schématu horninového cyklu a společná kontrola  Ukázky různých typů hornin a diskuse nad jejich texturou – určení, o jaký typ horniny se jedná  Pojmenovat prezentované horniny | 12 min | Ukázky hornin podle materiálních a časových možností – ideálně v kombinaci reálná hornina + fotografie  Pro každý typ hornin vybrat pouze typické ukázky |

*Přečtěte si následující text a nakreslete* ***SCHÉMA HORNINOVÉHO CYKLU****. Ve schématu použijte následující pojmy (můžete je použít vícekrát):* **zvětrávání a eroze, teplota a tlak, stlačení a zpevnění, tavení, chladnutí, magma, magmatické horniny, nezpevněný sediment, sedimentární horniny, metamorfované horniny**

Tak jako vše v přírodě mají i horniny vymezeny svou existenci časem. Mohou na jedné straně vznikat, ale na druhé straně musí po delší či kratší době zaniknout, aby daly vznik horninám novým. To vše je ovlivňováno takzvanými endogenními a exogenními procesy. Endogenní procesy jsou geologické děje, které probíhají v litosféře pod povrchem Země. Oproti tomu exogenní procesy probíhají na povrchu litosféry, obvykle za přispění vlivu atmosféry, hydrosféry a často i biosféry. Vzájemné působení endogenních a exogenních procesů tvoří dohromady horninový nebo taky geologický cyklus.

**Magmatické a metamorfované horniny:** Představme si, že na počátku cyklu je magma. Část taveniny vlivem nízké hustoty vystupuje svrchním pláštěm k zemské kůře, kde se hromadí. Dále pokračuje k povrchu, kde s klesající teplotou a tlakem ztrácí svoji mobilitu a kumuluje se v magmatických krbech. Část zde zůstává a tuhne, čímž vznikají plutonické magmatické horniny Zbytek, ochuzený o utuhlý materiál, postupuje oslabenými zónami dále k povrchu. Materiál, který utuhne v těchto zónách, vytvoří magmatické žilné horniny. Pokud se dostane až k povrchu, nebo utuhne mělce pod povrchem, dojde ke vzniku vulkanických magmatických hornin. Působením tepla a obohacených roztoků uvolněných z pronikajících magmat může dojít k přeměně okolních hornin a tím ke vzniku hornin kontaktně metamorfovaných.

**Sedimentární a metamorfované horniny:** Vlivem horotvorných a erozních procesů mohou být jak horniny magmatické, tak horniny metamorfované vyzdviženy k povrchu, kde dochází vlivem působení exogenních činitelů k jejich zvětrávání. Při těchto procesech dochází k rozpadu starších hornin na menší úlomky případně až na molekuly a ionty, které vytvářejí suspenze případně roztoky. Takto erodovaný nezpevněný materiál je transportován tak dlouho, než transportní síla zeslábne natolik, že materiál může sedimentovat. Takto vznikají sedimenty. Ukládáním velkých objemů sedimentárního materiálu, vznikají působením tlaku nadloží a krystalizací tmelů z původních nezpevněných sedimentů sedimenty zpevněné. Je-li proces značně dlouhý a horniny pohřbeny dostatečně hluboko, může dojít vlivem vysokého tlaku nadloží a vyšších teplot k metamorfóze spodních sedimentárních vrstev a vzniku metamorfovaných hornin.

V případě mořských sedimentů uložených v předpolí subdukční zóny, může dojít k jejich zavlečení do subdukční zóny, kde intenzivně narůstá tlak a postupně i teplota. Horniny se přizpůsobují novým podmínkám změnou stavby a složení - dochází k rekrystalizaci a ke vzniku metamorfovaných hornin. Za určitých podmínek může docházet až k tavení hornin a ke vzniku magmatu, které může opět postupovat k povrchu.

(text podle Ing. Tomáše Daňka, PhD., dostupný z: http://geologie.vsb.cz/PETROLOGIE2013/horninovy-cyklus.htm)

## 3.16 UKÁZKA ŘEŠENÍ Návrh vyučovací hodiny – chemie 1

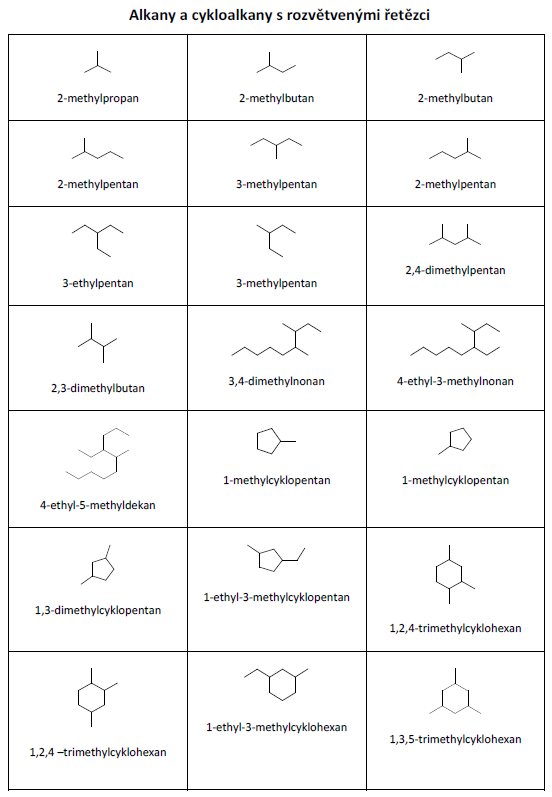
|  |  |
| --- | --- |
| 1. Plán vyučovací jednotky | |
| **Datum:** |  |
| **Třída/ročník:** | 2. ročník |
| **Téma:** | Alkany a cykloalkany |
| **Téma hodiny:** | Názvosloví větvených alkanů a cykloalkanů |
| **Výukový cíl/e a očekávaný/é výstup/y** | Žák dokáže vytvořit systematické názvy nasycených uhlovodíků ze vzorce a opačně |
| **Typ učebny** | Běžná učebna |
| **Mezipředmětové vztahy, průřezová témata a klíčové kompetence** | - |
| **Potřebné znalosti, vědomosti a pojmy vztahující se k tématu** | názvosloví základních nevětvených alkanů a cykloalkanů, názvosloví alkylů |
| **Pojmy nově vytvářené** | názvoslovná pravidla pro větvené alkany a cykloalkany |
| **Materiálně didaktické prostředky** | tabule resp. bílá tabule, křída resp. fixy na tabuli |

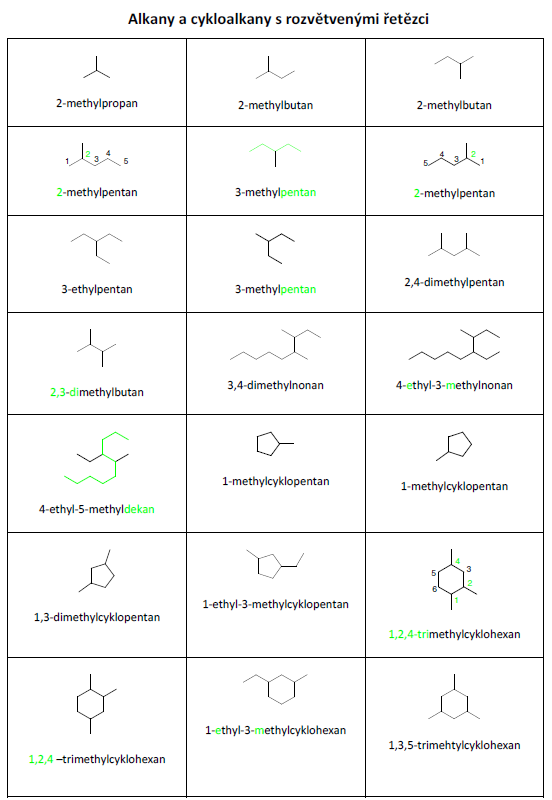
|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Návrh rozfázování hodiny** | **Obsah** | **čas**  **aktivity** | **Poznámky, myšlenkové pochody** |
| Úvod hodiny  frontální vyučování | administrativa  seznámení s průběhem hodiny | 3 min | zápis do třídní elektronické knihy  představení tématu hodiny žákům, seznámení s cíli hodiny |
| Výklad učitele prokládaný příklady pro samostatnou práci žáků | Na vhodných příkladech vysvětlit názvoslovná pravidla pro větvené nasycené uhlovodíky:  · pravidlo nejdelšího hlavního řetězce  · pravidlo nejnižšího souboru lokantů pro substituenty – řazení substituentů v názvu, používání násobících číslovkových předpon pro stejné substituenty  · abecední pravidlo pro substituenty | 37 | Uvést vhodný příklad (z pracovního listu pro druhy typ hodiny) pro vysvětlení pravidla. Postupovat od jednoduššího ke složitějšímu.  Za každým vysvětleným příkladem zadat žákům obdobný příklad pro samostatné řešení. |
| Shrnutí a závěr hodiny | Stručné shrnutí jednotlivých pravidel. | 5 |  |

## 3.17 UKÁZKA ŘEŠENÍ Návrh vyučovací hodiny – chemie 2

|  |  |
| --- | --- |
| **2. Plán vyučovací jednotky** | |
| **Datum:** |  |
| **Třída/ročník:** | 2. ročník |
| **Téma:** | Alkany a cykloalkany |
| **Téma hodiny:** | Názvosloví větvených alkanů a cykloalkanů |
| **Výukový cíl/e a očekávaný/é výstup/y** | Žák dokáže odvodit a formulovat pravidla pro systematické názvy nasycených uhlovodíků z uvedených příkladů |
| **Typ učebny** | Běžná učebna |
| **Mezipředmětové vztahy, průřezová témata a klíčové kompetence** | - |
| **Potřebné znalosti, vědomosti a pojmy vztahující se k tématu** | názvosloví základních nevětvených alkanů a cykloalkanů, názvosloví alkylů |
| **Pojmy nově vytvářené** | názvoslovná pravidla pro větvené alkany a cykloalkany |
| **Materiálně didaktické prostředky** | pracovní listy – základní a s nápovědou |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Návrh rozfázování hodiny** | **Obsah** | **čas**  **aktivity** | **Poznámky, myšlenkové pochody** |
| **Úvod hodiny**  **frontální vyučování** | administrativa  seznámení s průběhem hodiny | 3 min | zápis do třídní elektronické knihy  představení tématu hodiny žákům, seznámení s cíli hodiny |
| **organizace skupinové práce** | organizace žáků do skupin a zadání úlohy | 2 min | rozdělit žáky do 4členných skupin, vysvětlit zadání skupinové práce – rozdání základního pracovního listu všem členům skupiny |
| **skupinová práce žáků** | samostatná práce žáků – formulace názvoslovných pravidel | 30 min | průběžné obcházení skupin a sledování jejich práce, po 15 minutách dát skupinám, které si neví rady ani po drobné nápovědě, druhý pracovní list s barevně vyznačenou nápovědou |
| **shrnutí a závěr** | společné shrnutí nalezených pravidel a jejich formulace | 10 |  |

****

****

## 3.18 UKÁZKA ŘEŠENÍ Plánování a realizace celého tematu - chemie

**Bezpečnost práce v chemické laboratoři a znalost laboratorního skla a pomůcek**

Školením žáků o bezpečnosti práce v chemické laboratoři, resp. v chemické učebně začíná učitel výuku chemie jak na ZŠ, víceletém či čtyřletém gymnáziu. Zde záleží na hodinové dotaci na výuku chemie, resp. především na tom, zda jsou na škole rozvrhována laboratorní cvičení.

Pozn: V RVP G u předmětu Chemie není téma bezpečnosti zmíněno. je ale např. v kapitole *Podmínky pro vzdělávání na gymnáziu* v *Podmínkách bezpečnosti a hygieny duševní a fyzické práce*, *psychosoicální podmínky* uvedeno:

* důsledné, podrobné, účinné a prokazatelné instruování žáků o možném ohrožení zdraví a bezpečnosti při všech činnostech, jichž se účastní při vyučování a výchovných aktivitách, seznámení se se školním řádem, zásadami bezpečného chování a ustanoveními bezpečnostních předpisů a pravidel, školských i obecných, pokud se týkají vzdělávacích a výchovných činností

V ŠVP Gymnázia Botičská téma Bezpečnosti práce v chemické laboratoři a znalost laboratorního skla a pomůcek není ve vzdělávacím obsahu učiva předmětu Chemie začleněno. Ale dle informací od vyučujících gymnázia je tomuto tématu věnováno první laboratorní cvičení, jejichž tematická náplň není v ŠVP uvedena. Téma bezpečnosti je však začleněno do tematického celku Člověk a práce – bezpečnost je uvedena u pracovně-právních vztahů, avšak toto není samostatný předmět. (<http://www.gybot.cz/data/Q/i/r/125-Clovek-a-svet-prace.pdf>). Na tomto gymnáziu je také téma Bezpečnosti věnována pozornost v rámci projektu OČZMS (Ochrana člověka za mimořádných situací), který je realizován ve 3.ročníku.

Nicméně v ŠVP Gymnázia Botičská je ve Výchovné a vzdělávací strategii předmětu Chemie (nikoli však v obsahu učiva) uvedeno, že učitel (<http://www.gybot.cz/data/h/Z/X/08-Chemie.pdf>):

* vyžaduje od žáků dodržování zásad BOZP při práci s chemikáliemi a tím formuje jejich zodpovědný vztah k vlastnímu zdraví
* vede žáky k ochraně zdraví, mimo jiné i dodržováním bezpečnostních pravidel a řádů pro práci v laboratoři

Je-li výuky rozvrhována bez laboratorních cvičení, všechny dále navržené aktivity realizujte v rámci běžných vyučovacích hodin. V případě rozvrhovaných laboratorních cvičení rozdělte aktivity mezi běžné vyučovací hodiny (např. Bezpečnostní pravidla – pantomima, Laboratorní sklo a pomůcky – Pexeso) a laboratorní cvičení (např. Seznámení se značením chemikálií dle GHS systému, s laboratorním řádem a poznávačka laboratorního skla a pomůcek + třídění dle zvoleného klíče, ukázka Bezpečnostních listů). Případně si aktivity do běžných vyučovacích hodin a laboratorních cvičení rozdělte dle rozvrhu tak, aby se na sebe plynule navazovala.

* 1. seznámení s bezpečnostními pravidly formou pantomimy (1 vyučovací hodina)
* 2. seznámení s laboratorním sklem a pomůckami pomocí hry Pexeso, výstava laboratorního skla a pomůcek (1 vyučovací hodina)
* 3. opakování, seznámení se značením chemikálií dle GHS systému – P a H věty (hledání klíče k rozdělení laboratorního skla a pomůcek (1 vyučovací hodina)
* 4. test (10–15 minut)

Metodické pokyny pro učitele k jednotlivým aktivitám

1. **Seznámení s bezpečnostními pravidly formou pantomimy**

* Vytiskněte si tabulku t1t s pravidly bezpečnosti práce ve školní laboratoři a rozstříhejte na jednotlivé body. Přeložte každý napůl a vložte do losovacího zařízení – např. použijte velkou krystalizační misku. Po použití v hodině pak můžete uchovat pro použití v dalších letech.
* Žáci shrnou pravidla pantomimy – divadelní způsob vyjádření pouze pomocí mimiky, gest a pohybu bez použití hlasu.
* Informujte žáky, aby si do sešitu k tématu Bezpečnost práce ve školní chemické laboratoři psali v průběhu jednotlivých vystoupení své poznámky, co spolužák předvádí za pravidlo chování v chemické laboratoři, co se smí či nesmí dělat.
* Nechte každého žáka vylosovat jedno z pravidel Bezpečnosti práce ve školní laboratoři. Až si své pravidlo žák vylosuje, má čas na přemýšlení, jak dané pravidlo předvede spolužákům, než si vylosuje pravidlo celá třída. Pro vytváření lepšího klimatu ve třídě mezi Vámi a žáky si i Vy vylosujte jedno z pravidel.
* Zahajte vystoupení jako první. K předvádění pantomimy pak volejte žáky dle zasedacího pořádku či seznamu žáků. Vzhledem k tomu, že toto je jedna z prvních společných hodin chemie, pomůže Vám tato aktivita k tomu, abyste si žáky zapamatovali (do aktivity je zapojena celá třída). Zadání žáci vrací po svém vystoupení do losovacího zařízení.
* Společně projděte jednotlivá pravidla, tak aby si je žáci ve svých sešitech případně opravili na správná tvrzení a správně si je zapamatovali. Můžete např. promítnou celý seznam (dle vybavení učebny). Pro případ časové nouze si také připravte seznam pravidel vytištěný a žákům ho rozdejte.
* V závěrečných 5 minutách seznamte žáky s laboratorním řádem (např. https://www.gymstr.cz/data/dokumenty/1861-rad-laboratore-chemie.pdf). Žákům ho rozdejte vytištěný pro vložení do jejich chemických sešitů nebo ho poskytněte elektronicky.

|  |  |
| --- | --- |
| Návrh plánu vyučovací jednotky | |
| **Datum:** |  |
| **Třída/ročník:** | 1. ročník |
| **Téma:** | Bezpečnosti práce ve školní laboratoři/učebně |
| **Téma hodiny:** | Pravidla bezpečnosti práce ve školní laboratoři |
| **Výukový cíl/e a očekávaný/é výstup/y** | Žák   * uvede zásady bezpečnosti práce v laboratoři * pro práci s chemickými látkami volí vhodné ochranné pomůcky a správně je využívá * popíše způsoby bezpečné práce s chemickými látkami ve školní laboratoři |
| **Typ učebny** | učebna pro běžnou výuku |
| **Mezipředmětové vztahy, průřezová témata a klíčové kompetence** | **Člověk a svět práce** – okruh Práce s laboratorní technikou – integrováno  téma týkající se zásad bezpečné práce v laboratoři a základů první pomoci, které je zařazováno v průběhu celého studia |
| **Potřebné znalosti, vědomosti a pojmy vztahující se k tématu** | - |
| **Pojmy nově vytvářené** | bezpečnost práce v chemické laboratoři/učebně, laboratorní řád |
| **Materiálně didaktické prostředky** | Zadání pro divadelní způsob pantomimy  Čtení s porozuměním – Laboratorní řád – kopie pro žáky |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Návrh rozfázování hodiny** | **Obsah** | **čas**  **aktivity** | **Poznámky, myšlenkové pochody** |
| Úvod hodiny  frontální vyučování | administrativa  seznámení s průběhem hodiny | 3 min | zápis do třídní elektronické knihy  představení tématu hodiny žákům, seznámení s cíli hodiny |
| úvod pantomimy  organizace žáků | seznámení s pravidly pantomimy  seznámení s průběhem vystoupení  zápis do sešitu – nadpis a připravit číselný seznam pravidel bezpečnosti práce (body 1 -30) | 5 min | pravidla shrnou žáci  zápis do sešitu  losování zadání pantomimy – každý žák si vylosuje zadání pantomimy z losovacího zařízení a vrací se na své místo i já  žáci budou předvádět své vystoupeni po vyvolání mnou |
| pantomima a samostatná práce žáků | jednotlivá vystoupení  odhalování pravidel a jejich zápis do sešitu | 22 min | po každém vystoupení si žáci zapíší do sešitu jaké pravidlo bezpečnosti práce bylo předvedeno |
| shrnutí a kontrola | seznam pravidel bezpečnosti práce | 5 min | společná kontrola zápisu předvedených pravidel pro jejich případné upřesnění |
| shrnutí a ukončení hodiny | seznámení s laboratorním řádem, závěrečné shrnutí tématu | 10 min | žákům rozdat nakopírovaný laboratorní řád k nastudování a pro vložení do sešitu, porovnání laboratorního řádu a seznamu bezpečnostních pravidel |

|  |  |
| --- | --- |
| **Bezpečnost práce v chemické laboratoři** | |
| **V laboratoři se nejí** | **V laboratoři se nepije** |
| **V laboratoři se nekouří** | **Používat ochranný štít, je-li potřebný** |
| **V laboratoři se neběhá** | **V laboratoři se nekřičí** |
| **Nosit laboratorní plášť – bavlněný s dlouhým rukávem** | **Používat rukavice, jsou-li potřeba** |
| **Nosit pevnou uzavřenou obuv** | **Nosit dlouhé kalhoty** |
| **Používat ochranné brýle** | **Dlouhé vlasy sepnout do culíku** |
| **Úraz hlásit vyučujícímu** | **Na chemikálie (ani pevné) nesahat rukou** |
| **Nenechávat své pracovní místo bez dozoru** | **Nepracovat s neznámými chemikáliemi** |
| **Pracovat se suchým a čistým nádobím** | **Vyhodit rozbité sklo** |
| **Udržovat pořádek na pracovišti** | **Nenechávat hořící kahan bez dozoru** |
| **Poslouchat pokyny vyučujícího** | **Ředění kyselin – vždy lít kyselinu do vody, nikde ne naopak** |
| **Zákaz vstupu cizím osobám** | **Při zahřívání ústím zkumavky mířit od sebe i ostatních** |
| **Znát důležitá telefonní čísla – 150, 155, 158 popř. 112** | **Umýt si ruce v umyvadle před odchodem z laboratoře** |
| **Čichat navanutím** | **Sledovat označení chemikálií (P a H věty, piktogramy)** |
| **Hořlavé látky držet mimo dosah ohně a zdroje tepla** | **Teplé sklo vypadá stejně jako studené!** |

1. **Seznámení s laboratorním sklem a pomůckami pomocí hry Pexeso**

* Vytiskněte si pexeso oboustranně nejlépe na čtvrtku pro vyšší trvanlivost a použití v dalších letech. Nebo si ho ze stejných důvodů zalaminujte. Vyrobte si 8 sad pro skupinovou práci žáků (3-4členné skupinky žáků dle počtu žáků ve třídě). Pozor! Vytiskněte si pexeso (odkaz na pexeso) 16x, obrázky jsou uvedeny pouze 1x.
* V úvodu vyučovací hodiny položte žákům dotaz, zda znají hru pexeso. Případně žákům, která pravidla neznají, je vysvětlí ostatní žáci.
* Žáci si do sešitu napíší nadpis Laboratorní sklo a pomůcky. A připraví si seznam očíslovaný od 1 do 36.
* Zadejte žákům úkol, aby si vždy po úspěšně nalezené dvojici zapsali laboratorní sklo či pomůcku do seznamu, který si připravili ve svém sešitu.
* Rozdělte žáky do 3-4členných skupin. (Dle počtu žáků ve třídě). Každé skupině dejte balíček pexesa. Žáci zahájí hru a hrají až 30 minut. Zde vnímejte klima třída a případně ukončete hru dříve.
* Pokud hru nestihli žáci v čase dokončit, ostatní pomůcky vypíší po prohlédnutí zbylých kartiček pexesa. Pexeso Vám poté žáci vrátí.
* Mezi tím, co žáci hrají hru, připravte si na katedře a/či pojízdném stole a dalších volných prostorech třídy výstavu laboratorního skla a pomůcek s příslušnými čísly – např. napsané lihovým fixem na skle či pomůcce (případně připevněný štítek s číslem).
* Žáci si je tak po hře mohou prohlédnout naživo po skupinkách. Zde záleží na vybavení školy, poloze učebny na škole vůči chemické laboratoři či chemického skladu kvůli snadnému přenosu laboratorního skla a pomůcek.
* Žákům poskytněte obrázky z pexesa pro domácí učení se laboratorního skla a pomůcek a případné vlepení obrázků do sešitu.

|  |  |
| --- | --- |
| Plán vyučovací jednotky | |
| **Datum:** |  |
| **Třída/ročník:** | 1. ročník |
| **Téma:** | Bezpečnosti práce ve školní laboratoři/učebně |
| **Téma hodiny:** | Laboratorní sklo a pomůcky |
| **Výukový cíl/e a očekávaný/é výstup/y** | Žák   * správně pojmenuje laboratorní sklo a laboratorní pomůcky |
| **Typ učebny** | učebna pro běžnou výuku |
| **Mezipředmětové vztahy, průřezová témata a klíčové kompetence** | - |
| **Potřebné znalosti, vědomosti a pojmy vztahující se k tématu** | - |
| **Pojmy nově vytvářené** | veškeré názvy laboratorního skla a pomůcek |
| **Materiálně didaktické prostředky** | pexeso, ukázky laboratorního skla a laboratorních pomůcek (očíslované) |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Návrh rozfázování hodiny** | **Obsah** | **čas**  **aktivity** | **Poznámky, myšlenkové pochody** |
| Úvod hodiny  frontální vyučování | administrativa  seznámení s průběhem hodiny | 3 min | zápis do třídní elektronické knihy  představení tématu hodiny žákům, seznámení s cíli hodiny |
| příprava na pexeso,  organizace žáků | seznámení s pravidly hry pexeso  seznámení s činnostmi během hry  zápis do sešitu – nadpis a připravit číselný seznam laboratorního skla a pomůcek | 7 min | rozdělení žáků do 3-4členných skupin  pravidla hry pexeso shrnou žáci  zápis do sešitu – příprava seznamu |
| realizace hry | hra pexeso | 20 min | žáci si vždy po úspěšném nalezení dvojice zapíší název lab. skla či lab. pomůcky k příslušnému číslu do seznamu v sešitě |
| ukončení hry | dokončení seznamu všech pomůcek  přípravy výstavy | 5 min | v případě nedohrání pexesa, žáci si otočí všechny kartičky, prohlédnou si je a zapíší do seznamu v sešitě  učitel si během hry připraví výstavu laboratorního skla a pomůcek (očíslovaných) a na větším prostoru, pokud možno |
| výstava | prohlédnuží reálných pomůcek | 8 min | žáci se po skupinách rozptýlí u výstavy a prohlíží si reálné vzorky pomůcek |
| ukončení hodiny | odevzdání pexesa | 2 min |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **1 zkumavka** | **2 kádinka** | **3 alonž** | **4 titrační baňka** |
| **5 varná baňka** | https://studiumchemie.cz/xdUjbauGpI/uploads/2020/12/Frakcni_banka.jpg  **6 frakční baňka** | **7 Erlenmayerova kuželová baňka** | **8 destilační baňka** |
| **9 chladič** | sušící trubice, U-patent  **10 U trubice** | **11 dělící nálevka** | BK665_3330.jpg  **12 střička** |
| Image result for promyvacka  **13 promývací baňka** | **14 odsávací baňka** | **15 nálevka** | **16 exsikátor** |
| **17 prachovnice** | **18 reagenční láhev** | **19 pipeta** | **20 byreta** |
| **21 odměrná baňka** | **22 odměrný válec** | **23 odpařovací miska** | **24 žíhací kelímek** |
| **Laboratorní**  **sklo a**  **pomůcky** | **Laboratorní**  **sklo a**  **pomůcky** | **Laboratorní**  **sklo a**  **pomůcky** | **Laboratorní**  **sklo a**  **pomůcky** |
| **Laboratorní**  **sklo a**  **pomůcky** | **Laboratorní**  **sklo a**  **pomůcky** | **Laboratorní**  **sklo a**  **pomůcky** | **Laboratorní**  **sklo a**  **pomůcky** |
| **Laboratorní**  **sklo a**  **pomůcky** | **Laboratorní**  **sklo a**  **pomůcky** | **Laboratorní**  **sklo a**  **pomůcky** | **Laboratorní**  **sklo a**  **pomůcky** |
| **Laboratorní**  **sklo a**  **pomůcky** | **Laboratorní**  **sklo a**  **pomůcky** | **Laboratorní**  **sklo a**  **pomůcky** | **Laboratorní**  **sklo a**  **pomůcky** |
| **Laboratorní**  **sklo a**  **pomůcky** | **Laboratorní**  **sklo a**  **pomůcky** | **Laboratorní**  **sklo a**  **pomůcky** | **Laboratorní**  **sklo a**  **pomůcky** |
| **Laboratorní**  **sklo a**  **pomůcky** | **Laboratorní**  **sklo a**  **pomůcky** | **Laboratorní**  **sklo a**  **pomůcky** | **Laboratorní**  **sklo a**  **pomůcky** |
| R322151_190406_1755.jpg  **25 chemické kleště** | **26 držák na zkumavky** | **27 žička na chemikálie** | **28 kahan** |
| https://studiumchemie.cz/xdUjbauGpI/uploads/labSklo/miskaStlouckem.jpg  **29 třecí miska s tloučkem** | **30 Büchnerova nálevka** | **31 stojan** | **32 držák** |
| **33 kruh** | https://studiumchemie.cz/xdUjbauGpI/uploads/labSklo/Trojnozka.JPG  **34 trojnožka** | **35 síťka s kera-mickou vložkou** | **36 svorka** |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Laboratorní**  **sklo a**  **pomůcky** | **Laboratorní**  **sklo a**  **pomůcky** | **Laboratorní**  **sklo a**  **pomůcky** | **Laboratorní**  **sklo a**  **pomůcky** |
| **Laboratorní**  **sklo a**  **pomůcky** | **Laboratorní**  **sklo a**  **pomůcky** | **Laboratorní**  **sklo a**  **pomůcky** | **Laboratorní**  **sklo a**  **pomůcky** |
| **Laboratorní**  **sklo a**  **pomůcky** | **Laboratorní**  **sklo a**  **pomůcky** | **Laboratorní**  **sklo a**  **pomůcky** | **Laboratorní**  **sklo a**  **pomůcky** |

1. **Poznávačka laboratorního skla a pomůcek, seznámení se značením chemikálií dle GHS systému – P a H věty, bezpečnostní listy, laboratorní řád**

* Připravte si do učebny před hodinou výstavu laboratorního skla a pomůcek. Vytiskněte si cedulky s názvy laboratorního skla a pomůcek (tab t2t) na čtvrtky či si je po rozstříhání (před rozstříháním) zalaminujte pro použití v dalších letech. Vyřaďte si kartičky pro pomůcky, které nebyly v pexesu nebo je zde ponechte a žáci se při této aktivitě naučí další laboratorní pomůcky.
* V úvodu vyučovací hodiny každému žákovi dejte jednu cedulku s názvem laboratorního skla či pomůcky. Každý žák postupně přiřadí svou kartičku k příslušnému vystavenému laboratornímu sklu či pomůcce. V případě, že žáky pouštíte do učebny na hodinu chemie jim cedulku můžete dát při vstupu do učebny a žák ji před usednutím na své místo umístí do výstavy.
* Poté si ověřte znalosti žáků ohledně bezpečnostních pravidel. Rozdejte každému žákovi obr o1o, aby na obrázku během 5 minut vyznačil porušování bezpečnostních pravidel. Poté společně projděte nalezené prohřešky vůči bezpečnosti práce. Pro Vás je na obr.2 řešení této úlohy.
* Připravte si pro žáky ukázky chemických látek, pomocí kterých seznámíte žáky se značením chemických látek dle GHS systému. Pro vybrané látky si také předem vytiskněte jejich bezpečnostní listy (např. z webových stránek: <https://www.pentachemicals.eu/bezpecnostni-listy>. Případně bezpečnostní listy promítněte – záleží na vybavení učebny.
* Nejprve seznamte žáky s piktogramy. Promítněte piktogramy a položte dotaz, zda žáci některé znají, kde se s nimi potkali a co znamenají? U ostatních nechte žáky zkusit odhadnout jejich význam.
* Předem si vytiskněte dle počtu žáků piktogramy (tab. t3t). Obrázky žákům rozdejte a ponechte. Každý žák si vloží, resp. vlepí, piktogramy do sešitu. Ukažte na konkrétních ukázkách chemických látek.
* Dále seznamte žáky s používáním a významem P- a H-vět. Promítněte seznamy P- a H-vět nebo si je předem pro ukázku vytiskněte (např. z webových stránek: <https://cs.wikipedia.org/wiki/P-v%C4%9Bty> a <https://cs.wikipedia.org/wiki/H-v%C4%9Bty>).

**V případě, že máte rozvrhované laboratorní cvičení – práce s polovinou žáků,**

* Realizujte stejné výše popsané aktivity, ale v případě poznávačky, dejte každému žákovi 2-3 cedulky.
* Zadejte žákům úkol, aby nalezli klíče, podle kterých lze laboratorní sklo a pomůcky rozdělit do skupin.
* V další části hodiny nechte žáky pracovat ve dvojicích a sestavujte s nimi základní aparatury – filtrační, na destilaci apod.

|  |  |
| --- | --- |
| Plán vyučovací jednotky | |
| **Datum:** |  |
| **Třída/ročník:** | 1. ročník |
| **Téma:** | Bezpečnosti práce ve školní laboratoři/učebně |
| **Téma hodiny:** | Bezpčenost práce ve školní laboratoři, laboratorní sklo a pomůcky |
| **Výukový cíl/e a očekávaný/é výstup/y** | Žák   * Uvede aspoň 10 zásad bezpečnosti práce v laboratoři * pro práci s chemickými látkami si vezme vhodné ochranné pomůcky a správně je využívá * popíše způsoby bezpečné práce s chemickými látkami ve školní laboratoři identifikuje a správně pojmenuje laboratorní sklo a laboratorní pomůcky * na základě výstražných symbolů a varování (P- a H-věty) na etiketě posoudí nebezpečnost látky |
| **Typ učebny** | učebna pro běžnou výuku |
| **Mezipředmětové vztahy, průřezová témata a klíčové kompetence** | - |
| **Potřebné znalosti, vědomosti a pojmy vztahující se k tématu** | * znalost zásad bezpečnosti práce v laboratoři * znalost laboratorního skla a laboratorních pomůcek |
| **Pojmy nově vytvářené** | piktogramy, P- a H-věty |
| **Materiálně didaktické prostředky** | ukázky laboratorního skla a laboratorních pomůcek, - výstava cedulky s jejich názvy, kopie obrázku k bezpečnosti práce a kopie piktogramů pro všechny žáky, ukázka několika chemikálií, ukázka bezpečnostního listu |

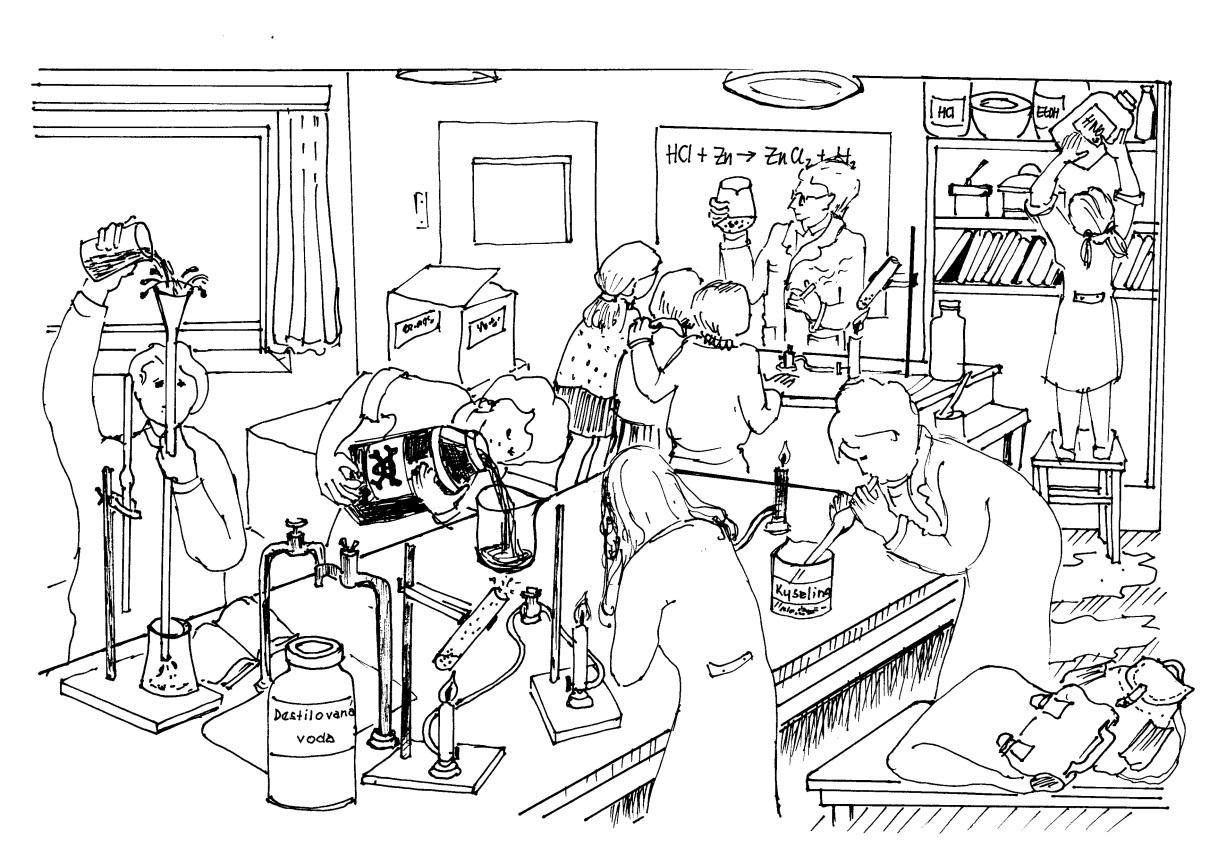
|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Návrh rozfázování hodiny** | **Obsah** | **čas**  **aktivity** | **Poznámky, myšlenkové pochody** |
| Úvod hodiny  frontální vyučování | administrativa  seznámení s průběhem hodiny | 3 min | zápis do třídní elektronické knihy  představení tématu hodiny žákům, seznámení s cíli hodiny |
| opakování | poznávačka laboratorního skla a pomůcek | 10 min | každý žák dostane cedulku se jménem laboratorního skla či pomůcky a umístí jí na správné místo výstavy lab. skla a pomůcek – učitel rozdává cedulky a žáci jdou hned k výstavě, poté se vrací na místo, případně upozorní na chybně umístěnou cedulku spolužáky |
| opakování -individuální práce žáků, | znalost pravidel bezpečnosti práce – práce s obrázkem – hledání porušení pravidel bezpečnosti | 10 min | učitel rozdá žákům obrázek, každý žák si prohlédne obrázek a vypíše, kdy je porušována bezpečnost práce – poté proběhne společná kontrola |
| expozice – GHS systém | seznámení žáků se značením chemických látek a směsí – GHS systém, piktogramy, P- a H-věty | 12 min | ukázka chemických látek – a upozornění na jejich značení, promítnout piktogramy a nechat žáky odhadnout jejich význam, rozdat každému žákovi obrázek piktogramů, promítnout seznam P- a H-vět, ukázat žákům vytisknutý bezpečnostní list chemické látky |
| exozice – hledání klíče | hledání vhodného klíče pro klasifikace laboratorního skla a pomůcek | 5 min | práce ve dvojici |
| rozbor, shrnutí a ukončení hodiny | diskuse a shrnutí nových témat | 5 min | diskuse ohledně zvolených klíčů, uvedení kategorizace lab. skla a pomůcek |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| výbušné látky | hořlavé látky | oxidační látky | plyny pod tlakem | korozivní a žíravé látky |
| toxické látky | dráždivé látky | látky nebezpečné pro zdraví | látky nebezpečné pro životní prostředí | látky s neznámými vlastnostmi |

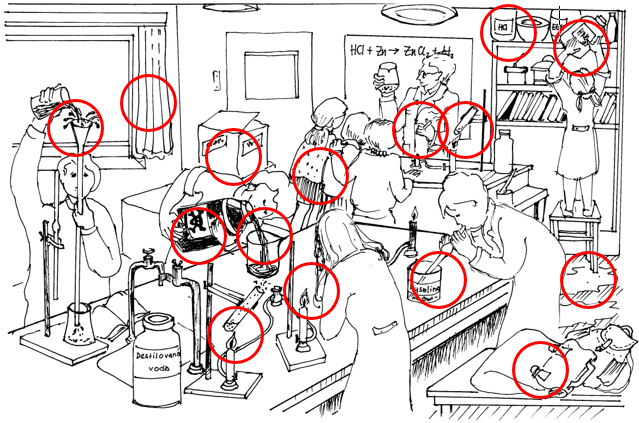
|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| výbušné látky | hořlavé látky | oxidační látky | plyny pod tlakem | korozivní a žíravé látky |
| toxické látky | dráždivé látky | látky nebezpečné pro zdraví | látky nebezpečné pro životní prostředí | látky s neznámými vlastnostmi |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Erlenmeyerova baňka** | **frakční baňka** | **chladič** | **alonž** |
| **odsávací zkumavka** | **plynový hořák** | **U trubice** | **křížová svorka a držák** |
| **baňka s plochým dnem** | **byreta** | **odsávací baňka** | **porcelánový (žíhací) kelímek** |
| **kádinka** | **nálevka** | **odměrný válec** | **dělící nálevka** |
| **hodinové sklo** | **třecí miska**  **s tloučkem** | **navažovací lodička** | **Büchnerova nálevka** |
| **střička** | **zkumavka** | **prachovnice** | **petriho miska** |
| **zkumavka** | **titrační baňka** | **varná baňka** | **kuželová baňka** |
| **destilační baňka** | **promývací baňka** | **reagenční láhev** | **pipeta** |
| **odměrná baňka** | **odpařovací miska** | **stojan** | **svorka** |
| **kruh** | **trojnožka** | **siťka s keramickou vložkou** | **trojhran** |
| **chemické kleště** | **držák**  **na zkumavky** | **lžička**  **na chemikálie** | **kahan** |

Z minulé hodiny máte k dispozici laboratorní řád. Prohlédněte si obrázek a zakroužkujte červeně všechny chyby, které tam jsou. V laboratorním řádu podtrhněte body, které byly porušeny. Všechny případy porušení bezpečnosti sepište na zadní stranu pracovního listu. Diskutujte jejich důsledky.



Obr. o1o



Obr. o2o

Další případy porušení bezpečnosti práce v laboratoři:

* žák lije chemikálie do nálevky nad hlavou
* v laboratoři jsou záclony/závěsy
* v laboratoři jsou krabice překážející v únikové cestě ke dveřím
* žák lije samostatně jedovatou látku
* žák má obličej u jedovaté látky
* žáci nemají laboratorní pláště
* učitel v laboratoři kouří
* zahřívání zkumavky je bez dozoru
* kyseliny jsou uloženy v horních policích
* žákyně sama sundává z police kyseliny/chemikálie
* na podlaze je rozlitá kapalina
* v laboratoři jsou tašky
* žák nasává kyselinu ústy do pipety
* žákyně má rozpuštěné vlasy u otevřeného ohně
* zahřívaná zkumavka je bez dozoru a její ústí směřuje na žákyni

1. **test**

* v úvodu následující hodiny zadejte žákům test na témata 1–3. Odpovědi si uchovejte jako další doklad toho, že jste žáky poučili o bezpečnosti práce v chemické laboratoři případně učebně

Zadání testu – A a B verze:

**Soused/é: Podpis:**

**A**

1. Jaký význam mají uvedené piktogramy (3b):

[](http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:GHS-pictogram-pollu.svg) [](http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:GHS-pictogram-rondflam.svg) [](http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:GHS-pictogram-exclam.svg)

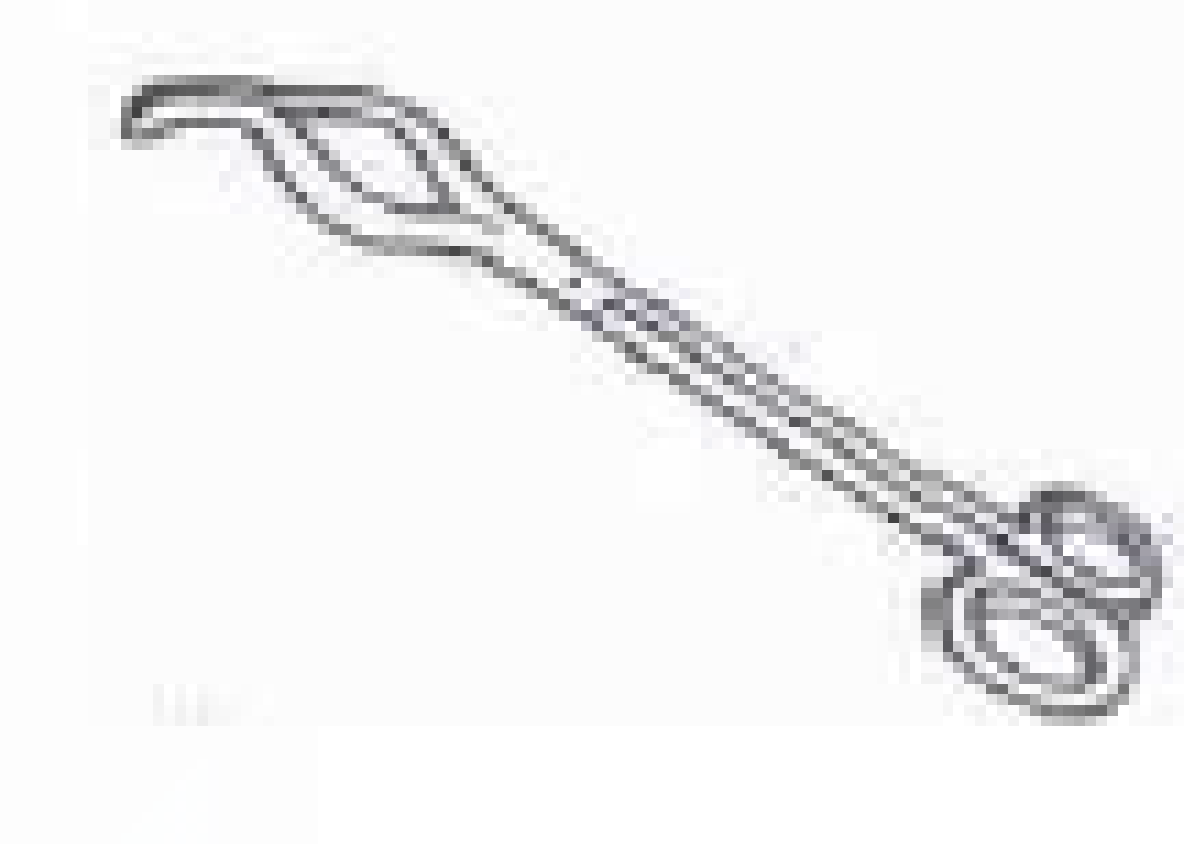
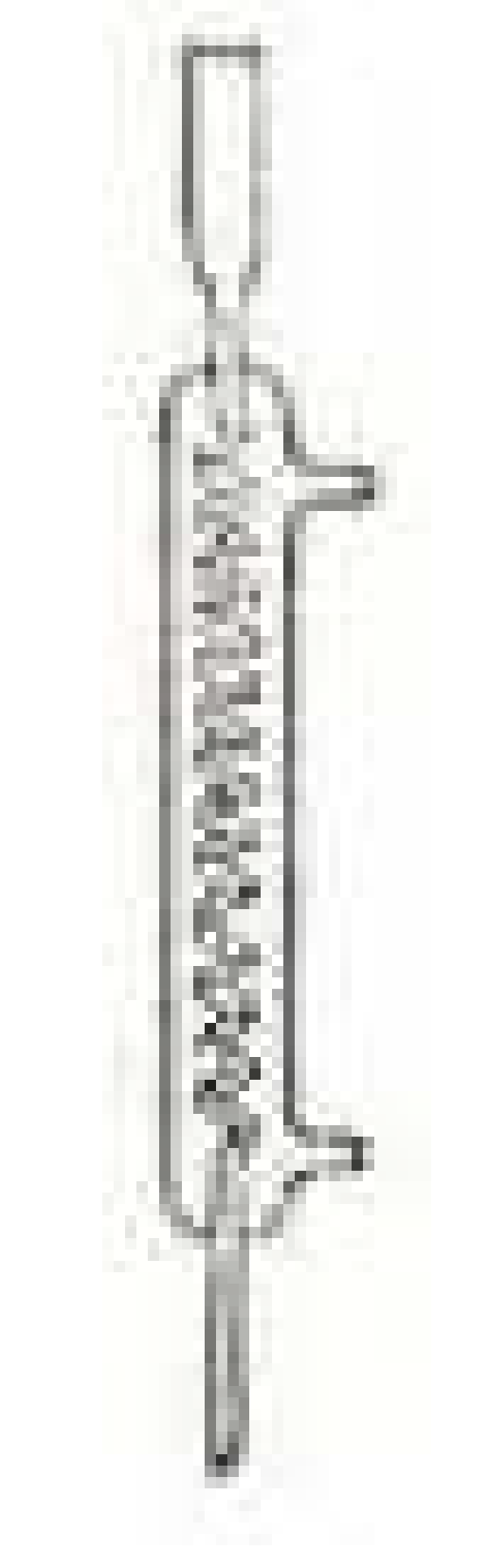
2. Nakreslete náčrt piktogramu značící látku (3b):

Plyny pod tlakem toxickou nebezpečnou pro zdraví

4. Jak se musíme chovat při práci v laboratoři (případně ve třídě, kde provádíme chemické experimenty)? Co je zakázáno, co musíme dodržet a jak se musíme chovat? Uveďte 10 bodů. (5b)?

* \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
* \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
* \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
* \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
* \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
* \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
* \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
* \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
* \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
* \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

5. Pojmenujte uvedené laboratorní sklo, nádobí a další laboratorní pomůcky 5b):

6. Nakreslete/ načrtněte (5b):

zkumavka nálevka destilační baňka pipeta stojan

**Soused/é: Podpis:**

**B**

1. Jaký význam mají uvedené piktogramy (3b):

[](http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:GHS-pictogram-silhouete.svg) [](http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:GHS-pictogram-skull.svg) [](http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:GHS-pictogram-explos.svg)

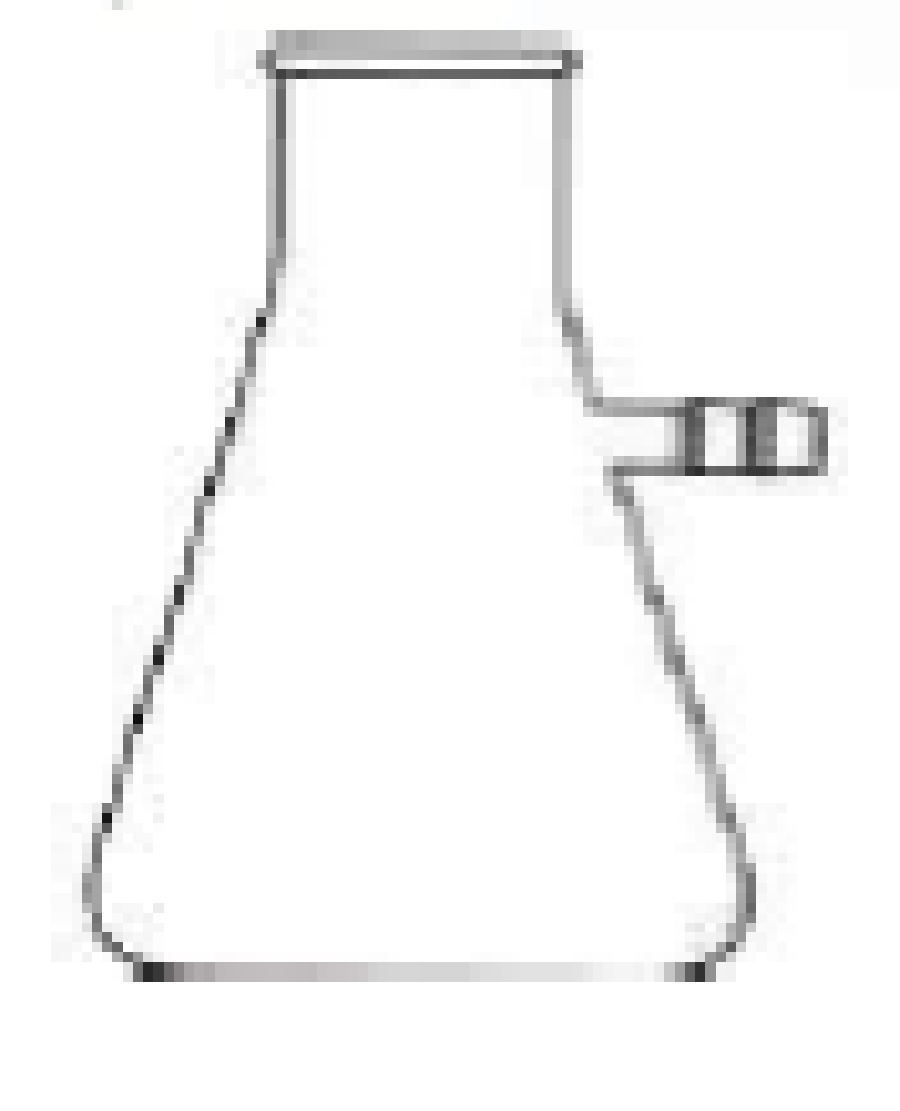
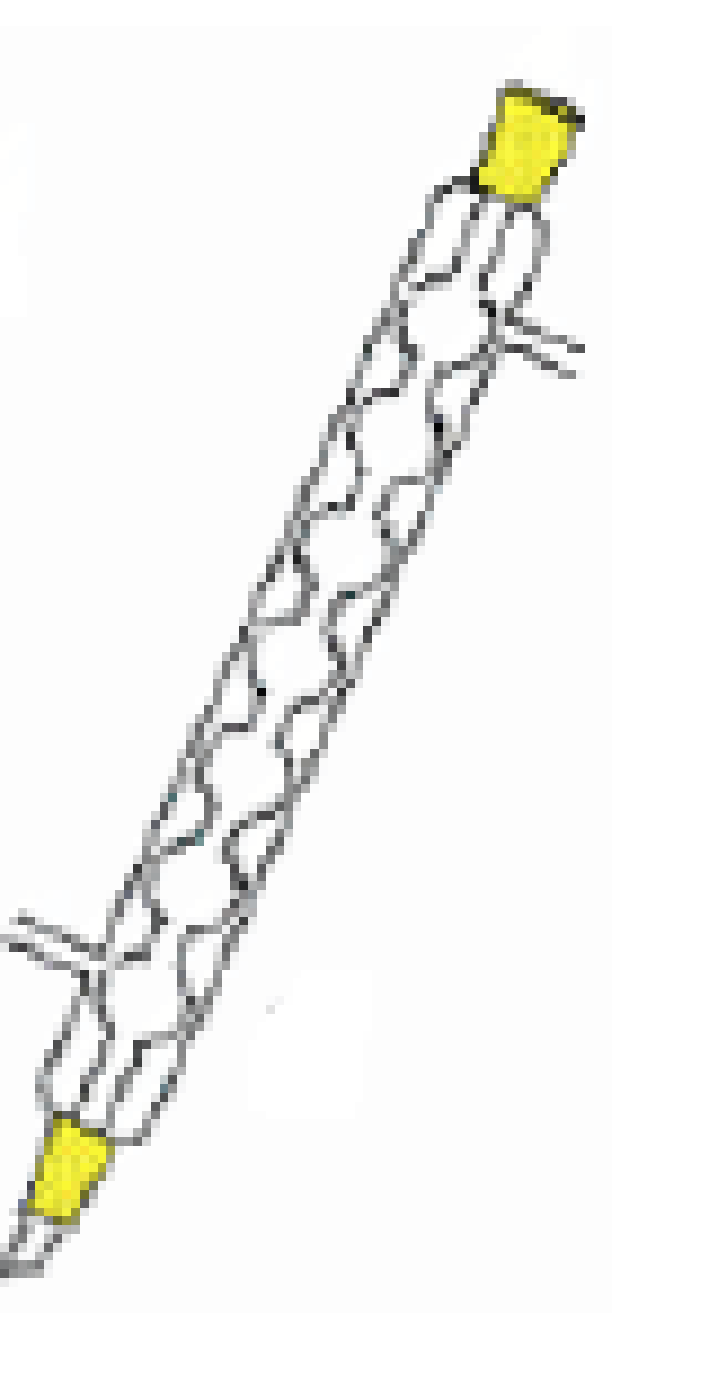
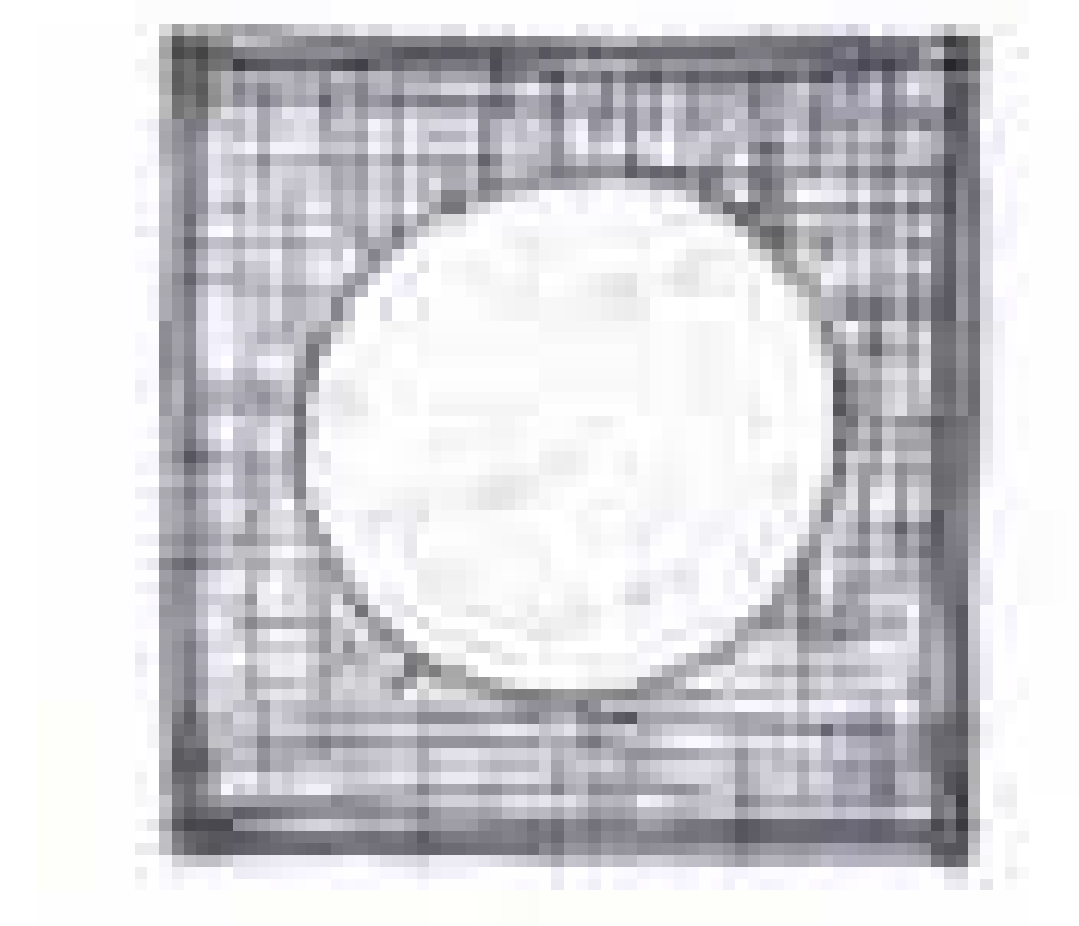
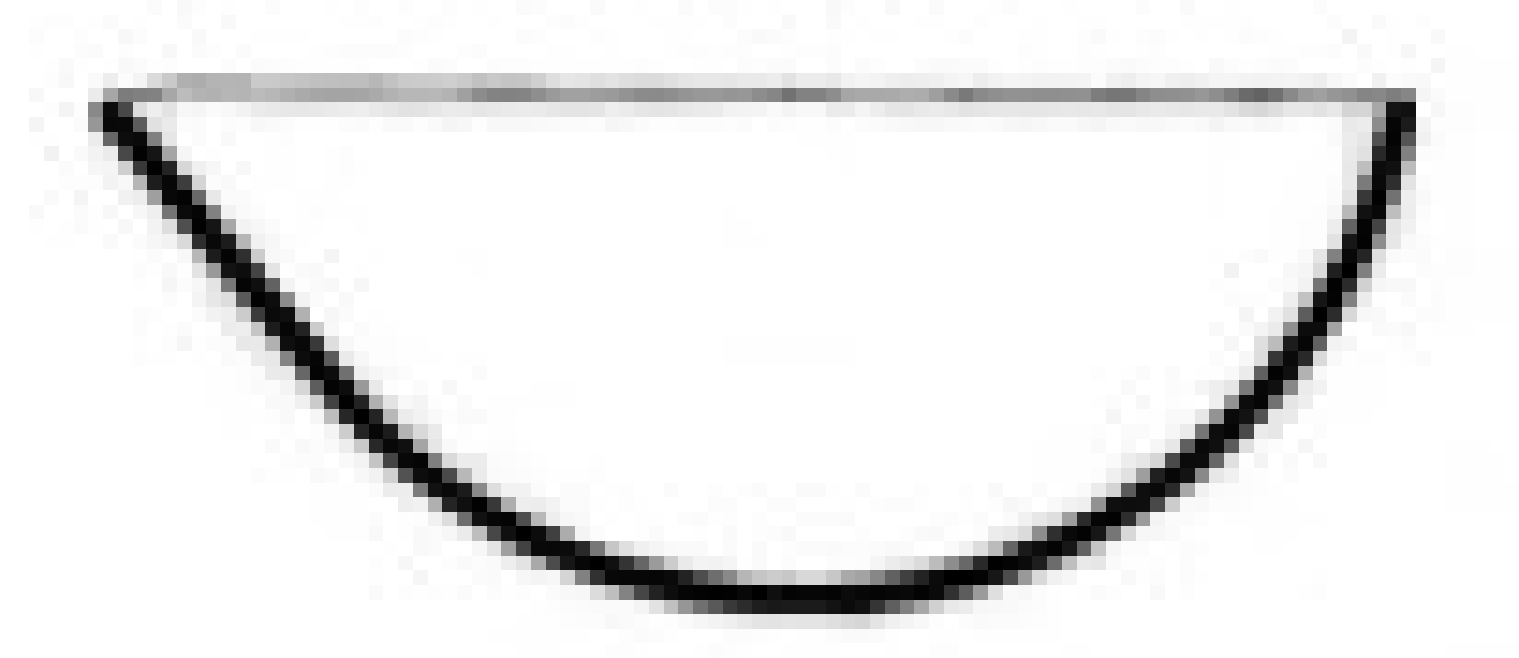
2. Nakreslete náčrt piktogramu značící látku (3b):

Korozivní a žíravou dráždivou s neznámými vlastnostmi

4. Jak se musíme chovat při práci v laboratoři (případně ve třídě, kde provádíme chemické experimenty)? Co je zakázáno, co musíme dodržet a jak se musíme chovat? Uveďte 10 bodů. (5b)

* \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
* \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
* \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
* \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
* \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
* \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
* \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
* \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
* \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
* \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

5. Pojmenujte uvedené laboratorní sklo, nádobí a další laboratorní pomůcky (5b):

6. Nakreslete (5b):

odměrný válec titrační baňku kruh kádinku trojnožku