

10 PŘÍLOHY

10.1 POUŽITÉ ZKRATKY

apod. = a podobně

a.s. = akciová společnost

BOV = badatelsky orientovaná výuka

ČSOP = Český svaz ochránců přírody

CHKO = chráněná krajinná oblast

MHD = městská hromadná doprava

m n. m. = metrů nad mořem

MŠMT = Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy

MŽP = Ministerstvo životního prostředí

Obr. = obrázek

o.p.s. = občansky prospěšná společnost

PL = pracovní list

RVP = rámcový vzdělávací program

SPN = Státní pedagogické nakladatelství

s.r.o. = společnost s ručením omezeným

SEV = středisko ekologické výchovy

ŠVP = školní vzdělávací program

Tab. = tabulka

TKO = tuhý komunální odpad

UK = Univerzita Karlova v Praze

vyd. = vydání

ZO = základní organizace

ZŠ = základní škola

z. ú. = zapsaný ústav

10.2 Seznam obrázků v teoretické části práce

Obr. 1: Strukturní mapa Třebíčského masívu. 1 – Plošná stavba durbachitu podle usměrnění vyrostlic; 2 – hlavní zlomy (1 bochovický, 2 ořechovský, 3 třebíčský, 4 jaroměřický, 5 bítešský, 6 pavlínovský, 7 vlčatínský, 8 velkomeziříčský); 3 – pozvednuté (husté tečky) a pokleslé kry plutonu; 4 – směry a sklony foliace v krystalických břidlicích pláště masívu (<http://zivpro.trebic.cz/>).

Obr. 2: Syenitové skály u Pocoucova (<http://zivpro.trebic.cz/>)

Obr. 3: Ametyst nalezený u Hostákova (<http://zivpro.trebic.cz/>).

Obr. 4: Vltavín nalezený u elektrárny Dukovany (<http://zivpro.trebic.cz/>)

Obr. 5: Poláček chocholačka (<http://zivpro.trebic.cz/>).

Obr. 6: Lyska černá (<http://zivpro.trebic.cz/>).

Obr. 7: Rosnička zelená (<http://zivpro.trebic.cz/>).

Obr. 8: Tolita lékařská po odkvětu (<http://zivpro.trebic.cz/>)

Obr. 9: Strakapoud prostřední (<http://zivpro.trebic.cz/>).

Obr. 10: Kudlanka nábožná s obětí (<http://zivpro.trebic.cz/>).

Obr. 11: Ploskoroh pestrý (<http://zivpro.trebic.cz/>).

Obr. 12: Stepník moravský (<http://zivpro.trebic.cz/>).

Obr. 13: Koniklec velkokvětý (<http://zivpro.trebic.cz/>).

Obr. 14: Studánka (<http://zivpro.trebic.cz/>).

Obr. 15: Ukázka informační tabulky (<http://zivpro.trebic.cz/>).

Obr. 16: Hadcová step (<http://zivpro.trebic.cz/>).

Obr. 17: Kaprad' samec.

Obr. 18: Terčovka bublinatá.

Obr. 19: Určování hmyzu na louce.

Obr. 20: Pozorování vodního hmyzu.

Obr. 21: Demontrace a pozorování lesního hmyzu.

Obr. 22: Žáci vyplňují PL v multifunkčním sále.

Obr. 23: Žáci vyplňují PL v expozici muzea.

Obr. 24: Třídící linka.

Obr. 25: Sledování filmu o odpadech.

10.3 Seznam map

Mapa 1: Město Třebíč (vyznačeno černě) a oblast Třebíčska (vyznačena červeně) v rámci Kraje Vysočina (oranžově) a ČR (cs.wikipedia.org).

Mapa 2: Vybrané zajímavé přírodní lokality v Třebíči. Lokality: 1 – Poušov – střelnice, 2 – Louky v Říповě, 3 – Nivní louka podél řeky Jihlavy, 4 – Nad Poušovem, 5 – V Lísčí, 6 – Za Kuthanovou stodolou, 7 – U jezírek, 8 – Starý vodojem, 9 – Hrádek – jižní svah, 10 – Borovinský rybník, 11 – Libušino údolí, 12 – Lorenzovy sady, 13 – Zámecký park, 14 – Krajíčková stráž, 15 – Týnské údolí. (www.mapy.cz - upraveno).

Mapa 3: Orientační mapa se třemi studovanými oblastmi na Třebíčsku. Symboly: 1 – S A SV oblast Třebíče, 2 – Přírodní park Rokytná, 3 – okolí Mohelna., (www.mapy.cz - upraveno).

Mapa 4: S A SV oblast Třebíče. Vyznačené oblasti 1 – Syenitové skály, 2 – Ptáčovské rybníky, 3 – Ptáčovský kopeček, 4 – Přírodní park Třebíčsko, 5 – Budišov. (www.mapy.cz - upraveno).

Mapa 5: Přírodní park Rokytná (www.mapy.cz – upraveno).

Mapa 6: Okolí Mohelna. Vyznačené oblasti: 1 – Mohelenská hadcová step s vyznačeným začátkem Naučné stezky, 2 – Přírodní park Střední Pojihlaví. (www.mapy.cz - upraveno)

Mapa 7: Naučná stezka Mařenka, Autor: T.I.S. - Turistické informační systémy Havířov. (www.region-vysocina.cz).

10.4 Seznam grafů

Graf 1: Oblíbenost přírodopisu u žáků 2. stupně ZŠ.

Graf 2: Chtěli by mít žáci více hodin přírodopisu týdně?

Graf 3: Oblíbenost přírodopisu v 6. ročníku.

Graf 4: Oblíbenost přírodopisu v 7. ročníku.

Graf 5: Oblíbenost přírodopisu v 8. ročníku.

Graf 6: Oblíbenost přírodopisu v 9. ročníku.

Graf 7: Oblíbenost přírodopisu u chlapců 2. st. ZŠ.

Graf 8: Oblíbenost přírodopisu u dívek 2. st. ZŠ.

Graf 9: Jaké přírodovědné téma je u žáků 2. st. ZŠ nejoblíbenějším?

Graf 10: Postoj žáků 2. stupně ZŠ k exkurzím.

Graf 11: Postoj žáků 2. st. ZŠ k PL.

Graf 12: Jaké úlohy mají žáci v PL nejraději?

Graf 13: K čemu podle žáků 2. st. ZŠ slouží PL?

Graf 14: Kam by jeli žáci 2. st. ZŠ nejraději na exkurzi?

Graf 15: S kým navštěvují žáci přírodu nejčastěji?

Graf 16: Jak často navštěvují žáci přírodu?

Graf 17: Co dělají žáci 2. st. ZŠ pro to, aby pomáhali chránit přírodu?

Graf 18: Jaký je podle žáků 2. st. ZŠ vztah mezi člověkem a přírodou?

10.5 Seznam tabulek

Tab. 1: Úspěšnost žáků v řešení didaktických testů.

Tab. 2: Zdroj dat ke grafu č. 1.

Tab. 3: Zdroj dat ke grafu č. 2.

Tab. 4: Zdroj dat ke grafu č. 3.

Tab. 5: Zdroj dat ke grafu č. 4.

Tab. 6: Zdroj dat ke grafu číslo 5.

Tab. 7: Zdroj dat ke grafu č. 6.

Tab. 8: Zdroj dat ke grafu č. 8.

Tab. 9: Zdroj dat ke grafu č. 7.

Tab. 10: Zdroj dat ke grafu č. 9.

Tab. 11: Zdroj dat ke grafu č. 10.

Tab. 12: Zdroj dat ke grafu č. 11.

Tab. 13: Zdroj dat ke grafu č. 12.

Tab. 14: Zdroj dat ke grafu č. 13.

Tab. 15: Zdroj dat ke grafu č. 14.

Tab. 16: Zdroj dat ke grafu č. 15.

Tab. 17: Zdroj dat ke grafu č. 16.

Tab. 18: Zdroj dat ke grafu č. 17.

Tab. 19: Zdroj dat ke grafu č. 18.

Zdroj obrázků 1 – 16: <http://zivpro.trebic.cz/>

Autor obrázků 17 – 23: Monika Popelářová (autorka práce)

Autor obrázků 24 a 25: Jana Vrzalová (učitelka přírodopisu)

10.6 Postojový dotazník

Dotazník

Datum:

Věk:

Pohlaví:

Zakroužkuj odpověď, která je ti nejbližší!

1) Přírodopis je můj oblíbený předmět.

- a) ANO.
- b) NE.

2) Co si myslíš o přírodovědných exkurzích (výletech)?

- a) Jsou zábavné a poučné.
- b) Jsou nudné a poučné.
- c) Je to ztráta času.

3) Jaký je tvůj názor na používání pracovních listů při výuce přírodopisu?

- a) Pracovní listy jsou užitečné a baví mě.
- b) Pracovní listy jsou užitečné a nebaví mě.
- c) Pracovní listy mne obtěžují, nepotřebuji je.

4) Jaké téma tě v přírodopisu zajímá nejvíce?

- a) Rostliny a houby (stromy, květiny, mechy, řasy, ovoce a zelenina, houby...).
- b) Živočichové (ptáci, ryby, savci, obojživelníci, bezobratlí...).
- c) Člověk.
- d) Ochrana přírody (vztah člověka k přírodě...).
- e) Geologie (minerály, horniny, půdy, zemětřesení, sopečná činnost...).
- f) Všechna témata mne zajímají.
- g) Žádné téma mne nezajímá.

5) Jaké úlohy máš v pracovních listech nejraději?

- a) Křížovky a hádanky.
- b) Doplnování chybějících slov v textu.
- c) Popis obrázků.
- d) Spojování pojmů.

6) Jak často chodíš do přírody? (do parku, k rybníku, na louku, do lesa, na zahrádku...)

- a) Velmi často (skoro denně).
- b) Tak průměrně (o víkendech).
- c) Velmi málo (párkrát do měsíce).
- d) Skoro nikdy.

7) S kým chodíš nebo jezdíš do přírody?

- a) Sám a s kamarády.
- b) S rodiči a prarodiči.
- c) Jen se školou.

8) Chtěl/a bys mít více hodin přírodopisu týdně?

- a) Určitě ano.
- b) Rozhodně ne.
- c) Je mi to jedno.

9) Jaký je vztah mezi člověkem a přírodou?

- a) Člověk potřebuje přírodu ke svému životu a měl by ji chránit.
- b) Člověk nepotřebuje přírodu ke svému životu.
- c) Člověk přírodu potřebuje, ale není třeba ji chránit.

10) K čemu podle tebe slouží pracovní listy ve výuce přírodopisu?

- a) Pomáhají mi, abych si zopakoval/a a zapamatoval/a učivo.
- b) Je to práce, kterou dostáváme od učitele navíc.
- c) Je to práce za trest a dostávám za ní špatné známky.

11) Kam bys jel nejraději na exkurzi?

- a) Do ZOO.
- b) Do Botanické zahrady.
- c) Do přírody na výlet.
- d) Jinam:.....

12) Napiš stručně, co děláš pro to, abys pomáhal chránit přírodu a neznečišťoval životní prostředí:

10.7 Test k botanické exkurzi (+řešení)

Test

1) Napiš, ze kterých dvou organismů je složený lišejník.

2) Co je to symbióza?

- a) Soužití dvou a více organismů.
- b) Splynutí samčí a samičí pohlavní buňky.
- c) Střídání pohlavní a nepohlavní fáze v životním cyklu.

3) Co je to bioindikátor?

- a) Místo, kde rostou lišejníky.
- b) Například lišejník citlivý na znečištěné ovzduší. Jeho výskyt značí čisté ovzduší.
- c) Chemikálie, která ničí životní prostředí.

4) Napiš nejméně tři druhy lišejníků.

5) Doplň chybějící slova v textu.









Kaprad'orosty dělíme na, přesličky a Jejich tělo je složeno z, stonku a Na spodní části listu mají výtrusnice, ze kterých se uvolňují Z výtrusu vyklíčí prvoklíček (prokel), který má na sobě a pohlavní orgány. Samčí a samičí pohlavní buňky se spojí a vyrostou nová rostlinka, která má opět výtrusy. Cyklus se opakuje. Střídání pohlavní a nepohlavní fáze rozmnožování se nazývá

6) Jak se nazývá rostlina, která má na sobě samčí i samičí pohlavní orgány?

- a) Obojetník.
- b) Jednodomá rostlina.
- c) Dvoudomá rostlina.

7) Napiš pět druhů jehličnanů.

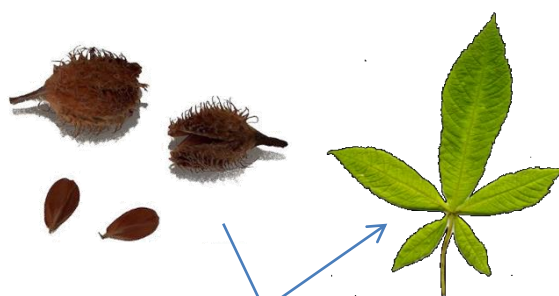
8) Napiš název stromu, kterému patří plod a spoj plod se správným listem.

.....		
.....		
.....		
.....		

Řešení testu k botanické exkurzi

- 1) Houba a řasa (nebo sinice).
- 2) a)
- 3) b)
- 4) mapovník zeměpisný, terčovka bublinatá, dutohlávka sobí
- 5) plavuně, kapradiny, kořenu, listu, výtrusy, samčí a samičí, rodozměna
- 6) b)
- 7) jedle bělokorá, smrk ztepilý, borovice černá, modřín opadavý, tis červený
- 8)

Buk lesní



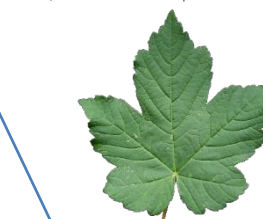
Jírovec maďal



Dub letní



Javor klen



10.8 Test k zoologické exkurzi (+řešení)

TEST

1) **Hmyz má tělo rozděleno na:**

- a) Hlavu, hrud' a zadeček.
- b) Hlavu, krk, hrudník a zadeček.
- c) Hlavohrud' a zadeček.

2) **Zakroužkuj všechna místa, o kterých si myslíš, že v nich (nebo na nich) může žít hmyz.**

V KŮŘE	POD KAMENEM	VE DŘEVĚ
V RYBNÍKU	NA LOUCE	
V LESÍCH	V SUDU S VODOU	V POSTELI
V MOKŘADU	V PÍSKU	
NA ŽIVOČIŠÍCH	NA VŘESOVÍŠTI	V POTOCE
V JESKYNI	V JEZEŘE	
NA POLI	NA VODNÍ HLADINĚ	V PŮDĚ

3) **Napiš tři druhy hmyzu, které škodí člověku. Popiš, jak tento hmyz člověku škodí.**

1.
2.
3.

4) Očísluj stadia ve vývoji motýla tak, jak jdou správně za sebou:

kukla

vajíčko

larva

dospělec

5) Jak se jmenuje larva vážky?

6) Jak se jmenuje larva motýla?

7) Vypiš minimálně 5 druhů vodního hmyzu.

8) Pojmenuj hmyz na obrázku a přiřaď ho k prostředí, ve kterém žije.

.....



louka

.....



vodní hladina

.....



listy zelí

.....



dno mírně
tekoucí vody

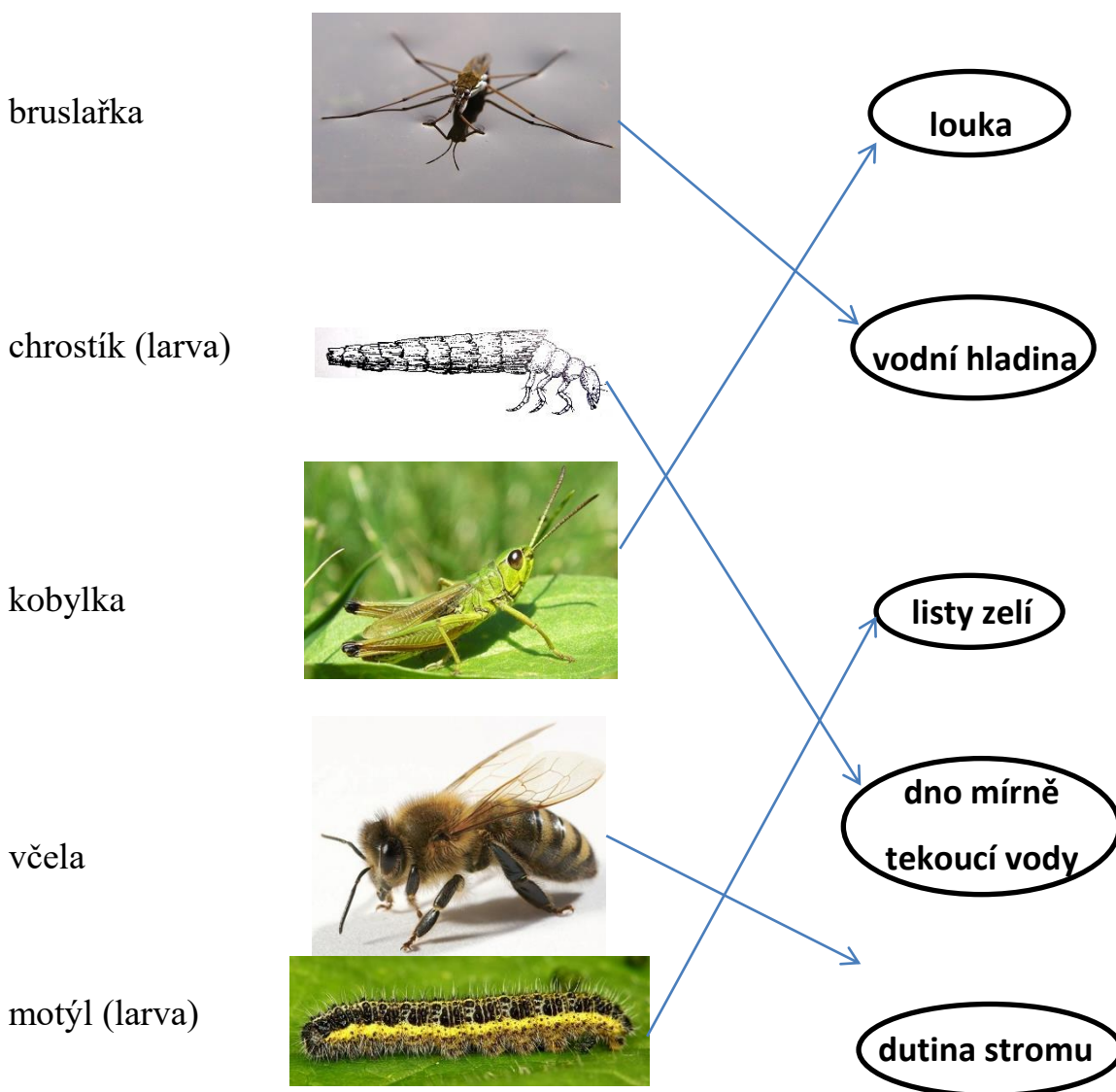
.....



dutina stromu

Řešení testu k zoologické exkurzi

- 1) a)
- 2) vše je správně
- 3) mandelinka bramborová – živí se listy brambor, ale i rajčat nebo paprik
štěnice domácí – bodá a saje krev, způsobuje bolestivé a svědivé rány, přenáší nemoce
mol šatní – jeho larvy mohou způsobit škody na vlněném oblečení
- 4) 3. kukla 1. vajíčko 2. larva 4. dospělec
- 5) najáda (uznala jsem i nymfa)
- 6) housenka
- 7) vážky, šídla, bruslařky, jepice, vodoměrky, znakoplavky, potápník, vodomil...
- 8) Pojmenuj hmyz na obrázku a přiřaď ho k prostředí, ve kterém žije.



10.9 Test ke geologické exkurzi (+ řešení)

TEST

1) Co je to minerál?

2) Jaký je rozdíl mezi minerálem a nerostem?

3) Co je to hornina?

4) Jak se jmenuje věda, která se zabývá výhradně nerosty?

- a) Petrologie.
- b) Mineralogie.
- c) Paleontologie.

5) Jak se jmenuje věda, která zkoumá výhradně horniny?

- a) Pedologie.
- b) Geologie.
- c) Petrologie.

6) Která z následujících skupin nepatří do mineralogického systému?

- a) Prvky.
- b) Sedimenty.
- c) Sírany.

7) Jaké chemické a fyzikální vlastnosti určujeme u minerálů? Vypiš všechny, na které si vzpomeneš.

8) Jak rozdělujeme horniny podle způsobu jejich vzniku?

- a) Vyvřelé, usazené a přeměněné.
- b) Hlubinné, žilné a výlevné.
- c) Písčité, hlinité a jílovité.

9) Co mají tuha a diamant společného?

- a) Tvrdost a krystalovou mřížku.
- b) Mineralogickou skupinu a chemické složení.
- c) Krystalovou soustavu a štěpnost.

10) Křemen nese různá jména podle svého zbarvení. Vypiš všechny odrůdy křemene, které znáš.

11) Doplň chybějící slova v textu.

Geologické děje (procesy), které utvářejí povrch Země, lze rozdělit na a Působením těchto geologických dějů se horniny neustále mění. Na jedné straně vznikají a na druhé zanikají. Tento proces se nazývá cyklus. Mezi geologické děje patří například magmatická činnost, zemětřesení, pohyb litosférických desek a činnost. Mezi geologické děje patří zvětrávání, eroze a sedimentace.

12) Přiřaď následující pojmy do příslušné skupiny.

ŽULA, KŘEMEN, ZLATO, TUHA, ČEDIČ, JÍL, UHLÍ, VÁPENEC, SÁDROVEC, PYRIT.

<u>MINERÁLY</u>	<u>HORNINY</u>

Řešení testu ke geologické exkurzi

- 1) Nerost. Anorganická stejnorodá přírodnina, jejíž složení je možné vyjádřit chemickou značkou nebo vzorcem. Vznikají krystalizací.
- 2) Žádný.
- 3) Horniny tvoří pevný obal země a jsou složeny z minerálů (jedním, nebo více).
- 4) b)
- 5) c)
- 6) b)
- 7) tvrdost, barva, hustota, štěpnost, lesk, barva vrypu, složení, lesk, lom, průhlednost, tvar agregátu...
- 8) a)
- 9) b)
- 10) růženín, ametyst, záhněda, morion, citrín, křišťál
- 11) vnější a vnitřní, horninový (geologický) cyklus, vnitřní, vulkanická (sopečná), vnější.
- 12)

<u>MINERÁLY</u>	<u>HORNINY</u>
křemen	uhlí
tuha	žula
pyrit	čedič
sádrovec	jíl
zlato	vápenec

10.10 Test k ekologické exkurzi (+ řešení)

Test

1. Do kontejneru na PAPÍR **patří**:

- a) Noviny, kartony, obálky, lepenka.
- b) Časopisy, knihy, nápojové kartony.
- c) Sešity, krabice, mastné a rozmáčené papíry.

2. Do kontejneru na PLAST **patří**:

- a) Plastové nádoby, plastové tašky, molitan.
- b) Obaly od aviváží, obaly od kosmetických přípravků, igelitové tašky.
- c) Nápojové kartony, kelímky, gummy.

3. Co **patří** do zeleného kontejneru?

- a) Bílé sklo.
- b) Barevné sklo.
- c) Porcelán a keramika.

4. Co **patří** do bílého kontejneru?

- a) Zrcadla.
- b) Tabulové sklo.
- c) Čiré sklo.

5. Jaké znáš jiné druhy odpadu, které se třídí? Napiš ještě alespoň 2 druhy!

- I.
- II.

6. Co je to nebezpečný odpad?

- a) Léky, ředidla, louhy, barvy, oleje.
- b) Sanitární keramika, kola, lyže, velká zrcadla, matrace.
- c) Znečištěné textilie, uliční smetky, zbytky jídla.

7. Napiš k tříděnému odpadu minimálně 2 věci, které se z něj vyrábí!

- a) Tříděný papír:
- b) Tříděné sklo:
- c) Tříděný plast:

8. Co je to komunální odpad?

- a) Domovní odpad a odpad z čištění veřejných komunikací a prostranství.
- b) Odpad z těžby a průmyslový odpad.
- c) Zemědělský odpad.

9. Napiš, proč si myslíš, že by se měl třídít odpad.

Řešení testu k ekologické exkurzi

1. a)
2. b)
3. b)
4. c)
5. textil, nebezpečný odpad, baterie, elektro, bioodpad, komunální odpad
6. a)
7.
 - a) noviny, sešity, obaly na vejíčka, toaletní papír...
 - b) nápojové sklo, skleněné dekorace, pěnové sklo...
 - c) plastové květináče, protihluková stěna, dětská hřiště...
8.
 - a)
9. Protože to chrání přírodu. Neplýtvá se tolik materiálem.

10.11 Metodický list pro učitele k botanické exkurzi

Cíle botanické exkurze: žáci si prohloubí, upevní a syntetizují znalosti o rostlinách a lišejnících vyskytujících se v lese, kterým vede stezka; žáci pojmenují různé druhy rostlin a lišejníků; žáci se dozvědí základní i zajímavé informace o rostlinách a lišejnících;

Výukové metody a formy výuky: samostatná práce i práce ve skupině, práce s PL, práce s přírodninami (demonstrace, pozorování, popis), práce s určovacím klíčem a atlasem

Klíčová slova: naučná stezka, lišejník, listnatý strom, jehličnatý strom, bylina, kapradina

Pomůcky: PL (viz. Příloha 10.16), atlas rostlin ČR, určovací klíč rostlin, přírodniny, informační tabule

Některé rostliny a lišejníky dostupné v okolí stezky: kapraď samec, přeslička rolní, dutohlávka sobí, terčovka bublinatá, modřín opadavý, borovice lesní, borovice kleč, borovice vejmutovka, smrk ztepilý, tis obecný, jedle bělokorá, dub letní, buk lesní, bříza bělokorá, jaterník podléška, kopytník evropský, hrachor jarní...atd.

Charakteristika vybrané oblasti (naučné stezky) a cílové skupiny:

Název místa: Naučná stezka Mařenka.

Délka celé stezky: 1,8 km nenáročným terénem (prašná cesta lesem), využitý úsek je bez převýšení.

Délka využitého úseku stezky: 800m.

Celkový počet stanovišť: 11.

Stanoviště využitá pro botanickou exkurzi: 1. – 5.

U každého stanoviště je tematická tabule. Prvních pět stanovišť se zabývá místní flórou, dalších pět stanovišť se zabývá místní faunou a na posledním stanovišti stezky je pověst, která se váže k hoře Mařenka. Je nezbytné, aby si učitel vybraná stanoviště naučné stezky prošel před realizací exkurze, aby si udělal představu o tom, jaké přírodniny bude mít k dispozici a podle toho si udělal přípravu k využití (hlavně popisu)

těchto přírodnin v průběhu exkurze. Cílovou skupinou pro tuto exkurzi by měli být žáci ZŠ, kteří mají učivo biologie rostlin, hub a lišejníků probrané v daném ročníku.

Mapa naučné stezky



Mapa 1: Naučná stezka Mařenka, Autor: T.I.S. - Turistické informační systémy Havířov. (www.region-vysocina.cz).

- ① Lišejníky
- ② Kapradiny
- ③ Jehličnany
- ④ Lesní rostliny
- ⑤ Listnaté stromy
- ⑥ Lesní hmyz
- ⑦ Obojživelníci
- ⑧ Plazi
- ⑨ Ptáci
- ⑩ Savci
- ⑪ Hora Mařenka

Vhodné období pro realizaci exkurze: jaro – podzim.

Časová náročnost: polodenní exkurze, max. 20 minut u každého stanoviště + cesta.

Doprava: do Štěmčech jede autobus z Třebíče (13 km - 20 min.), ze Štěmčech na stezku se dostanete pěšky (2 km - 30 minut).

Finanční náročnost: tisk PL (na náklady školy), dopravu si hradí žáci, stezka je přístupná zdarma, určovací klíče a atlasy rostlin, lupy a jiné pomůcky poskytne škola,

Stravování: svačinu si vezme každý s sebou.

Průběh programu na stezce:

Na začátku stezky zopakujte žákům zásady chování v lese a řekněte jim, kudy povede trasa exkurze, jak bude dlouhá a jak bude celá exkurze časově náročná. Rozdejte jim PL a dále postupujte dle pokynů k jednotlivým stanovištím.

Stanoviště č. 1 (lišejníky): zopakovat základní informace k lišejníkům, aktivovat žáky dotazováním, zadat PL (1. téma: lišejníky) + určit přesný čas na jeho plnění (max. 10 min.), mezitím najít nějaké lišejníky a ukázat je žákům, zkontrolovat PL.

Stanoviště č. 2 (kaprad'orosty): zopakovat základní informace o kaprad'orostech, aktivovat žáky dotazováním, zadat PL (2. téma: kaprad'orosty) + určit přesný čas na jeho plnění (max. 10 min.), najít rostlinu kapradiny a přesličky + ukázat a popsat ji žákům, zkontrolovat PL.

Stanoviště č. 3 (jehličnany): zopakovat základní informace o jehličnanech, aktivovat žáky dotazováním, zadat PL (3. téma: jehličnany) + určit přesný čas na jeho plnění (max. 10 min.), ukázat žákům jehličnany v okolí, zkontrolovat PL.

Čas na svačinu: 30 minut

Stanoviště č. 4 (lesní rostliny): zopakovat základní informace o krytosemenných rostlinách, sdělit žákům rozdíly v porostech bylinného patra v borovém a v listnatém lese, rozdělit žáky do skupin a rozdat určovací klíče, najít rostliny (podle počtu skupin) a přidělit je každé skupině (jednu až dvě rostliny do skupiny), zadat úkol + určit přesný čas na jeho plnění (max. 10 minut na přípravu pro všechny + 5 minut na předvedení rostliny ostatním). Skupinová práce: „Ve skupině s využitím atlasu, nebo určovacího klíče určete druhové jméno přidělené rostliny a tuto rostlinu popište ostatním“. Pokud je to nutné, tak doplnit popis rostliny.

Stanoviště č. 5 (listnaté stromy): zopakovat základní informace o listnatých stromech, aktivovat žáky dotazováním, zadat PL (4. téma krytosemenné) + určit přesný čas na jeho plnění, ukázat žákům listnaté stromy v okolí, zkontrolovat PL.

Dílní kontrolu PL provádějte bezprostředně po jejich vyplnění u každého stanoviště. Pokud budete mít dostatek času k závěrečnému opakování, tak jej proveďte. Celkové vyhodnocení exkurze proveďte po návratu do školy. Několik dní po exkurzi předložte žákům posttest.

Užitečné odkazy:

<http://www.region-vysocina.cz/naucna-stezka-marenka-cx1384>

<http://jizdnirady.idnes.cz/autobusy/spojeni/>

Navržené určovací klíče a atlasy rostlin:

DOBRYLOVSKÁ, D. Klíč k určování bylin. Praha: KUPKA, 2009. ISBN: 978-80-87020-59-3

DEYL, M. Naše květiny. Praha: ACADEMIA, 2008. ISBN 978-80-200-0940-1

10.12 Metodický list pro učitele k zoologické exkurzi

Cíle zoologické exkurze: žáci si prohloubí, upevní a syntetizují znalosti o hmyzu vyskytujícího se v biotopech louky, lesu a rybníku; žáci nasbírají a pojmenují různé druhy hmyzu; žáci se dozvědí základní i zajímavé informace o hmyzu; žáci si zahrají na entomology a využijí různé pomůcky a techniky ke sběru a lovu hmyzu

Výukové metody: sběr hmyzu s využitím různých pomůcek, pozorování, skupinová práce, individuální práce, práce s poznávacím klíčem a atlasem

Klíčová slova: biotop, hmyz, larva, smýkání

Pomůcky: fotoaparát, jinak vše dodá ekocentrum

Charakteristika vybrané oblasti a cílové skupiny:

Obecně prospěšná společnost Chaloupky je soukromé školské zařízení zabývající se environmentální výchovou a vzděláváním. Zřizovatelem společnosti je Základní Organizace Českého svazu ochránců přírody (ZO ČSOP). Na Vysočině jsou Chaloupky největším střediskem ekologické výchovy (SEV). Pro školy nabízejí celou řadu výukových programů a věnují se i dalšímu vzdělávání pedagogických pracovníků, zejména v oblasti ekologické výchovy. Ekocentrum v Kněžicích je jedno ze šesti pracovišť Chaloupek na Vysočině a je také jedním z největších pobytových středisek ekologické výchovy v ČR (Chaloupky, 2015). Z nabídky výukových programů byl pro zoologickou exkurzi využit program s názvem Ze života hmyzu. Celý výukový program probíhá pod vedením lektorů ekocentra. Cílovou skupinou by měli být žáci, kteří mají učivo bezobratlých živočichů probrané v daném ročníku.

Charakteristika terénu: nenáročný terén, louka, les, okolí rybníka, polní cesta

Časová náročnost: Výukový program trvá 3 hodiny.

Doprava: linkový autobus z Jihlavy i z Třebíče (35 minut).

Finanční náročnost: dopravu si platí žáci, tisk vědomostních testů (hradí škola), výukový program je zdarma, včetně poskytnutých pomůcek.

Stravování: svačinu si vezme každý s sebou.

Vhodné období pro realizaci exkurze: jaro – podzim.

Užitečné odkazy:

<http://www.chaloupky.cz>

<http://jizdnirady.idnes.cz/autobusy/spojeni/>

10.13 Metodický list pro učitele ke geologické exkurzi

Cíle geologické exkurze: žáci si prohloubí, upevní a syntetizují znalosti o horninách a nerostech; žáci vnímají, že existuje svět neživé přírody; žáci si prohlédnou různé druhy hornin a nerostů; žáci vysvětlí, jaký je rozdíl mezi horninou a nerostem; žáci vyjmenují základními druhy hornin a nerostů a uvedou příklady;

Výukové metody: samostatná práce, práce ve skupině, práce s PL, didaktické hry, pozorování, popis

Klíčová slova: neživá příroda, nerost, hornina, muzeum, expozice

Pomůcky: PL (viz. 10.15), horniny a nerosty k didaktickým hrám (poskytne muzeum), drobné ceny za řešení PL (muzeum nám poskytlo propagační materiály jako bloky, tužky, JO JO, puzzle, záložky do knih, připínací placky, vše s motivem muzea...).

Charakteristika vybrané oblasti a cílové skupiny

Muzeum Vysočiny Třebíč sídlí v renesanční budově bývalého valdštejnského zámku. Trojkřídlá zámecká budova tvoří spolu s bazilikou sv. Prokopa čtvercové nádvoří, které se nachází hned za vchodem do zámeckého areálu. Muzeum Vysočiny Třebíč se zabývá dokumentací přírodních a historických poměrů na Třebíčsku, v okolí Moravských Budějovic, Náměště nad Oslavou a Jemnic (Muzeum Vysočiny, 2015). Muzeum nabízí vlastní výukové programy pod vedením vyškolených lektorů. Níže popsaná metodika se nevztahuje ani k jednomu z programů, které muzeum nabízí. Pro účel geologické exkurze byl vytvořen zcela nový výukový program. Cílovou skupinou by měli být žáci, kteří mají učivo geologie probrané v daném ročníku.

Časová náročnost: max. 2 hodiny.

Finanční náročnost: tisk PL na náklady školy, žáci si hradí vstup do muzea (v květnu 2015 to bylo 20,- Kč) + dopravu.

Doprava: muzeum se nachází 5 minut pěšky od zastávek MHD Žerotínovo náměstí a Zámek (spoje 10, 11, 21, 31) nebo 15 minut pěšky od autobusového nádraží Třebíč.

Stravování: není nutné.

Vhodné období pro realizaci exkurze: kdykoliv (dle domluvy s muzeem)

Užitečné odkazy:

<http://trebic.planydopravy.cz/>

<http://jizdnirady.idnes.cz/autobusy/spojeni/>

<http://mapy.cz/zakladni?x=15.8758781&y=49.2151646&z=16&source=base&id=19149>

[52](#)

<http://www.muzeumtr.cz/>

10.14 Metodický list pro učitele k ekologické exkurzi

Cíle ekologické exkurze: žáci se dozvědí základní i zajímavé informace o nakládání s odpady; žáci navštíví skládku komunálního odpadu; žáci vyjmenují základní typy odpadu; žáci vysvětlí, proč je důležité třídít odpad, a uvedou příklad, co se z tříděného odpadu vyrábí

Výukové metody: film a prezentace o nakládání odpady, výklad k návštěvě sběrného dvoru a třídící linky, pozorování, diskuze

Klíčová slova: odpad, recyklace, skládka, třídění odpadu

Pomůcky: fotoaparát

Charakteristika vybrané oblasti a cílové skupiny

Společnost ESKO-T zajišťuje svoz komunálního, tříděného, nebezpečného a velkoobjemového odpadu, prodej odpadových nádob a likvidaci nebezpečných odpadů. Společnost provozuje skládku, sběrné dvory, třídící linku, kompostárnu a informační centrum. Informační centrum podporuje vzdělávání dětí, studentů, široké veřejnosti i odborníků v problematice odpadového hospodářství a poukazuje na možnosti separace, zpracování a jiné využití odpadů na Třebíčsku (Esko – T (a), 2015). Informační centrum nabízí několik druhů exkurzí zaměřených na pochopení smyslu třídění odpadu. Společnost má k dispozici výukovou místnost a svoz na místo skládky odpadu je také zajištěn společností. Veškeré exkurze jsou bez poplatku (Esko – T (b), 2015).

Časová náročnost: max. 2 – 2,5 hodiny

Doprava: ESKO – T se nachází přímo u zastávky MHD Správa silnic (linka 13), od autobusového nádraží se tam dostanete ze zastávky Komenského náměstí (linka 13).

Financování: dopravu si hradí žáci, doprava v rámci exkurze je bezplatná, výukový program je zdarma

Stravování: svačinu si vezme každý s sebou

Vhodné období pro realizaci exkurze: kdykoliv (dle domluvy se společností)

Užitečné odkazy:

<http://www.esko-t.cz>

<http://esko-t.cz/info-centrum/>

<http://trebic.planydopravy.cz/>

10.15 Pracovní list ke geologické exkurzi (+ řešení)

PRACOVNÍ LISTY

Minerály a horniny

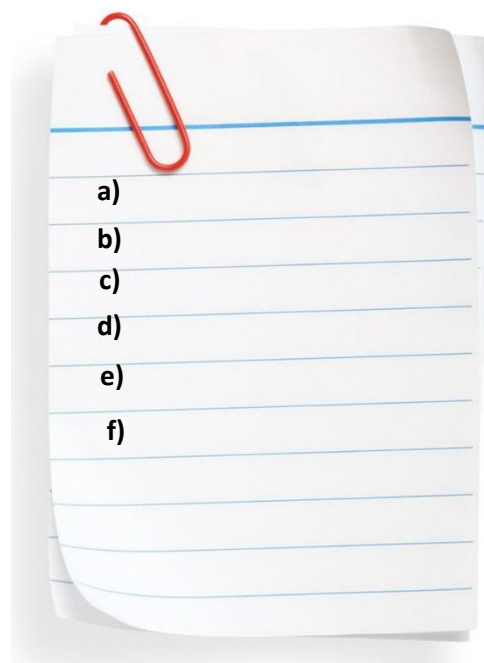
Jméno:

MINERÁLY (nerosty)

Minerály jsou prvky nebo chemické sloučeniny, které tvoří neživou přírodu. Vznikají krystalizací z magmatu, srážením z horkých roztoků, při přeměně hornin či minerálů za působení teploty a tlaku, chemickým zvětváním nebo činností organismů. Minerály jsou také základní stavební jednotkou hornin. Odlišují se od sebe chemickým složením, krystalovou strukturou a dalšími fyzikálními a chemickými vlastnostmi. Většina minerálů tvoří krystaly. Tvar krystalu je ovlivněn krystalovou strukturou neboli vnitřním uspořádáním stavebních částic. Podle tvaru krystalu řadíme minerály do příslušné krystalové soustavy.

1) Přečti si nápovědu a napiš název minerálu.

- a) Jsem prvek, patřím do krychlové soustavy a jsem nejtvrdějším minerálem.
- b) Jsem žlutý kovový prvek s vysokou hustotou, využívaný ve šperkařství.
- c) Jsem žlutý prvek, snadno hořím a štiplavě zapáchám.
- d) Jsem halogenid, patřím do krychlové soustavy a moje chemická značka je NaCl.
- e) Říká se mi „Kočí zlat“, patřím do krychlové soustavy a mám kovový lesk. Zlatokopové si mě často pletli se zlatem.
- f) Mám vynikající štěpnost a tvořím lesklé křehké průhledné lupínky. Moje tmavá forma je biotit. Já jsem světlý.

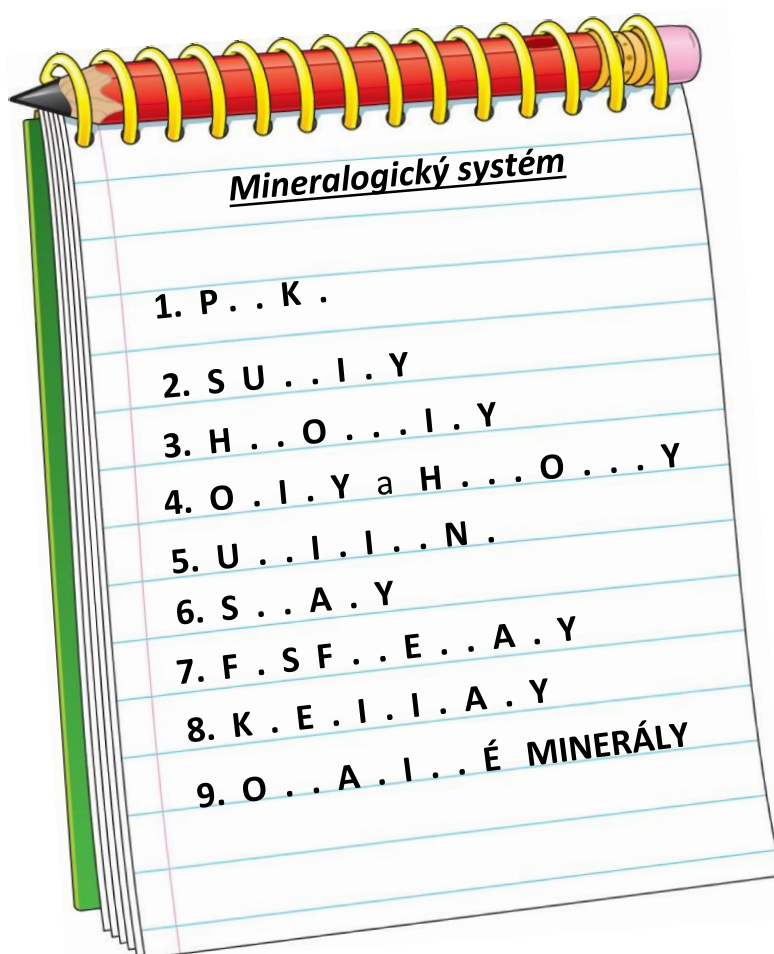


2) Jak se jmenuje věda, která zkoumá nerosty?

3) Vypiš minimálně 5 vlastností minerálů (fyzikálních i chemických).



4) Do bloku vlezl písmenkožrout a snědl některá písmenka z mineralogického systému. Doplň je!



5) Tuha a diamant mají stejné chemické složení, ale přesto se liší v mnoha vlastnostech.

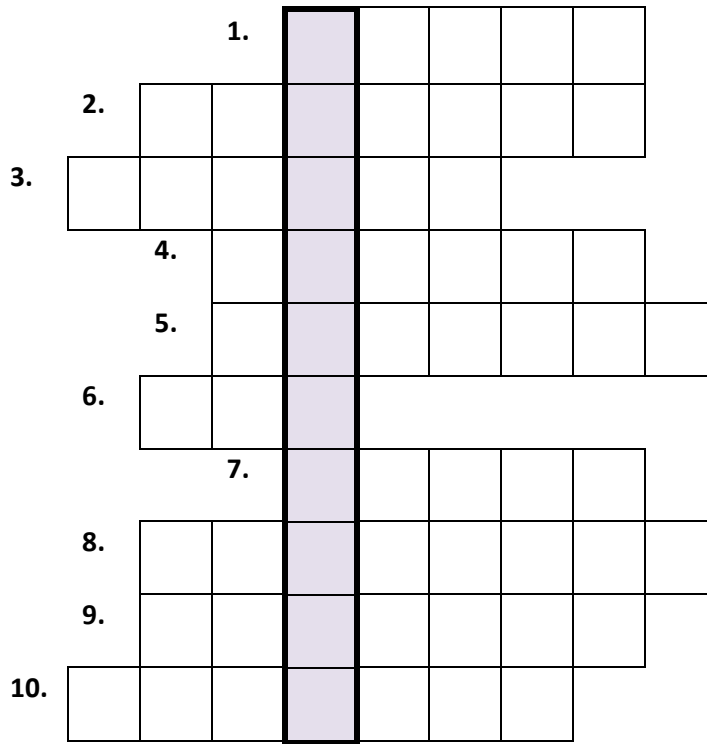
a) Jaké mají tuha a diamant chemické složení?

b) Který z nich má větší hustotu?

c) Co je to brilant?



6) Vylušti křížovku.



Legenda:

1. Jaké skupenství má většina minerálů?
2. Křemen s fialovým zabarvením.
3. Organický minerál žluté barvy. (Používá se k výrobě šperků)
4. Jiný název pro tuhu.
5. Látka tvořená několika nerosty.
6. NaCl.
7. Jak se nazývá skupina minerálů, kam patří mimo jiné křemen, rubín a opál?
8. Minerál vyznačující se silným magnetismem.
9. Čirý křemen.
10. Křemen s růžovým zabarvením.

Co vyšlo v tajence? Popiš, čím se tato věda zabývá.

Horniny

Horniny tvoří litosféru. Můžeme je charakterizovat jako směsi minerálů. To znamená, že se skládají z více minerálů. Existují ovšem i horniny, které jsou tvořené pouze jedním minerálem. Rozlišujeme je například podle způsobu, kterým vznikly. Působením vnitřních a vnějších geologických dějů se horniny neustále mění. Na jedné straně vznikají a na druhé zanikají. Tento proces se nazývá horninový cyklus.

7) Jak rozdělujeme horniny podle způsobu jejich vzniku?

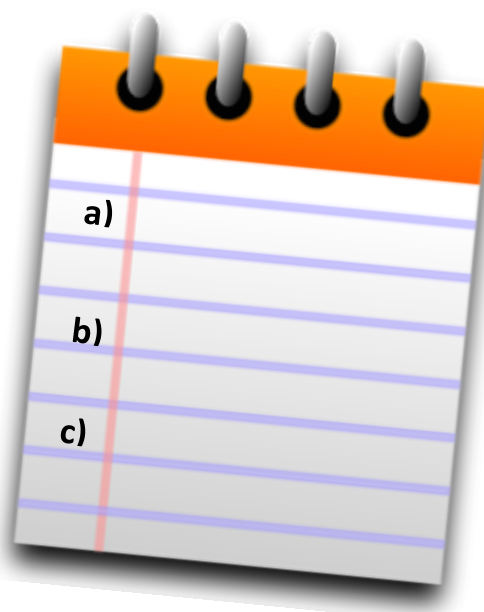
Nápověda: Rozdělujeme je do 3 skupin.

a) magmatické

b) sedimentární

c) metamorfované

Napiš české názvy těchto skupin.



8) Která hornina je tvořena pouze jedním minerálem?

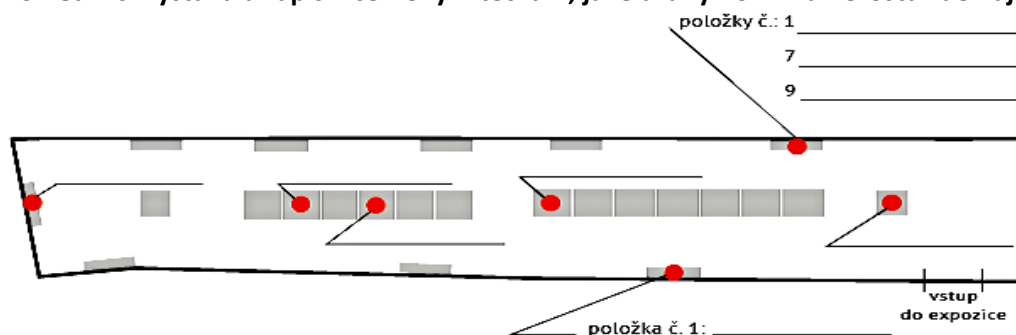
9) Napiš k hornině, do jaké skupiny ji řadíme.

a) žula

b) slepenec

c) břidlice

10) Prohlédni si výstavu a zapiš k červeným tečkám, jaké druhy hornin a nerostů zde najdeš.



11) 😊 Kvíz pro chytré hlavičky 😊

1) Co je to rtuť?

- a) Minerál.
- b) Aerosol.
- c) Hornina.
- d) Krystal.

2) Co je to jantar?

- a) Anorganický minerál.
- b) Sedimentární hornina.
- c) Organický minerál.
- d) Magmatická hornina.

3) Zakroužkuj minerál s nejvyšší tvrdostí.

- a) Sůl.
- b) Křemen.
- c) Diamant.
- d) Grafit.

4) Jak se nazývá tmavě hnědý křemen?

- a) Hnědák.
- b) Záhněda.
- c) Siderit.
- d) Fluorit.

5) Co nepatří mezi vnitřní geologické děje?

- a) Zemětřesení.
- b) Vulkanismus.
- c) Vrásnění.
- d) Eroze

6) Co je to vápenec?

- a) Organický minerál.
- b) Hornina z jednoho nerostu.
- c) Prvek.
- d) Magmatická hornina.

7) Co je to gabro?

- a) Nic.
- b) Magmatická hornina.
- c) Černý nerost.
- d) Tvrdý minerál.

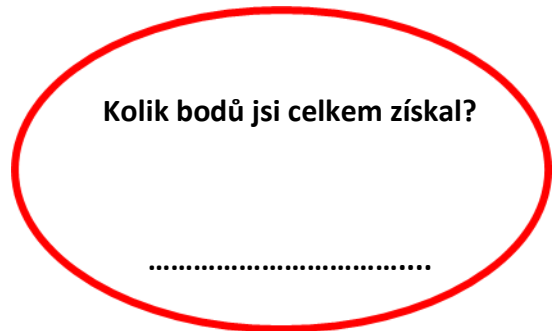
8) Který nerost je v přírodě nejběžnější?

- a) Zlato.
- b) Křemen.
- c) Žula.
- d) Kámen.

Bodování úloh v pracovních listech:

- 1) max. 6 bodů
- 2) 1 bod
- 3) max. 5 bodů
- 4) max. 9 bodů
- 5) max. 3 body
- 6) max. 2
- 7) max. 3 body
- 8) 1 bod
- 9) max. 3 body
- 10) max. 9 bodů
- 11) max. 8 bodů

Maximální počet bodů: 50



Řešení k PL ke geologické exkurzi

1)

- a) diamant
- b) zlato
- c) síra
- d) sůl
- e) pyrit
- f) muskovit

2) mineralogie

3) tvrdost, barva, hustota, štěpnost, lesk, barva vrypu, složení, lesk, lom, průhlednost, tvar agregátu

4)

1. PRVKY
2. SULFIDY
3. HALOGENIDY
4. OXIDY A HYDROXIDY
5. UHLIČITANY
6. SÍRANY
7. FOSFOREČNANY
8. KŘEMIČITANY
9. ORGANICKÉ MINERÁLY

5)

- a) C
- b) diamant
- c) vybroušený diamant

6)

1. PEVNÉ
2. AMETYST
3. JANTAR
4. GRAFIT
5. HORNINA
6. SŮL
7. OXIDY
8. MAGNETIT
9. KŘÍŠŤÁL
10. RŮŽENÍN

Tajenka: PETROLOGIE – věda, která zkoumá horniny ze všech možných hledisek.

7)

- a) vyvřelé
- b) usazené
- c) přeměněné

8) Vápenec, křemenec, mramor

9)

- a) žula – vyvřelá hornina
- b) slepenec – usazená hornina
- c) břidlice – usazená hornina (může být i přeměněná)

10)

- Položka č. 1 po levé straně od vstupu do expozice – opály
- Položka v prostoru – mamutí stolička
- Položky u zdi naproti vstupu do expozice:
 - č. 1 – žula
 - č. 7 – vápenec
 - č. 9 – rula

11) KVÍZ

1. a)
2. c)
3. c)
4. b)
5. d)
6. b)
7. b)
8. b)

10.16 Pracovní list k botanické exkurzi (+ řešení)

Lišejníky

Lišejníky jsou zajímavé organismy. Jejich tělo (stélka) je tvořeno houbou a řasou (nebo sinicí). Houba a řasa spolu žijí ve vztahu, který se nazývá symbióza. Jsou si vzájemně prospěšné. Houba poskytuje řase vodu a minerály. Řasa na oplátku poskytuje houbě organické látky, které umí vytvářet. Lišejník se rozmnožuje úlomky stélky. Rozlišujeme tři základní typy stélky a to korovitou lupenitou a keříčkovitou. Některé lišejníky jsou bioindikátory.

1. Jaké dva organismy tvoří tělo lišejníků?

a)

b)

2. Přiřaď ke stélce popis.

Korovitá stélka

- je k podkladu přirostlá jen z části a tvoří lupínky.

Lupenitá stélka

- k podkladu přirůstá jen nepatrnou plochou a keříčkovitě odstává.

Keříčkovitá stélka

- je pevně přirostlá k podkladu, tvoří souvislý povlak.

3. Co to znamená, že některé lišejníky jsou bioindikátory?

4. Jak se jmenují tyto dva známé lišejníky?



Kaprad'orosty

Kaprad'orosty jsou výtrusné cévnaté rostliny. Dělí se na plavuně, přesličky a kapradiny. Tělo tvoří vždy kořen, stonek a list. Životní cyklus kaprad'orostů je typický rodozměnou, tedy střídáním pohlavní a nepohlavní fáze rozmnožování. Při nepohlavní fázi vyroste z výtrusu prvoklíček (prokel), který nese pohlavní orgány a pohlavní buňky. Následuje pohlavní fáze, kdy se spojí samčí a samičí buňky a vznikne opět rostlina s výtrusy. A cyklus se opakuje.

5. Napiš minimálně jednoho zástupce, ke každé třídě kaprad'orostů.

a) Plavuně -

.....

b) Přesličky -

.....

c) Kapradiny -

.....

6. Co je to rodozměna?

7. Kde se u kapradin nachází výtrusnice?

8. Napiš názvy kaprad'orostů.



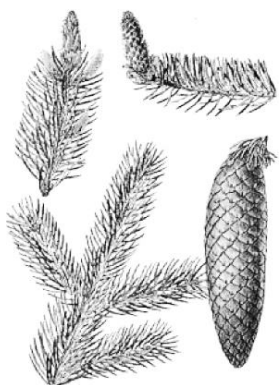
.....

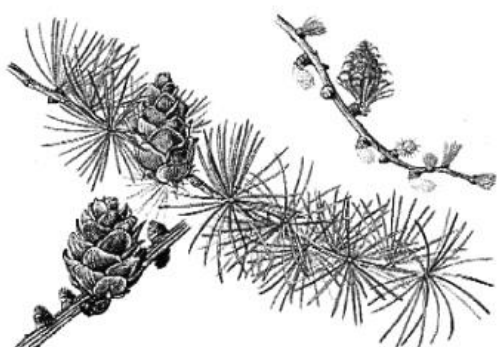
Jehličnany

Jehličnany jsou nahosemenné rostliny. Jsou to stromy, jejichž listy mají tvar jehlice. Jehličnany mají samčí a samičí šištice. Oba druhy šištic jsou většinou na jedné rostlině. Pyl ze samčích šištic je větrem přenesen na vajíčko samičích šištic. Dochází k opylení a následovně k oplození. Po oplození vznikají semena, která jsou volně umístěna v samičí šištici. Ze semena může vyrůst nová rostlinka – jehličnan.

9. Jehličnany jsou většinou jednodomé rostliny. Napiš, co to znamená.

10. Napiš pod obrázky, jak se jmenují tyto jehličnany.













Krytosemenné rostliny

Krytosemenné rostliny dělíme na primitivní krytosemenné, jednoděložné a pravé dvouděložné rostliny. Jejich tělo je tvořeno kořeny, stonky a listy. Jsou to cévnaté rostliny, jejichž pohlavní orgány jsou ukryty v květu. Po opylení dochází ke spojení samčí a samičí pohlavní buňky a vznikají plody, ve kterých jsou ukryta semena. Do dvouděložných rostlin patří i listnaté stromy. Většina listnatých stromů u nás je opadavých.

11. Napiš název stromu, ke kterému patří list a spoj list se správným plodem.

<hr/>		
<hr/>		
<hr/>		
<hr/>		

Řešení k PL k botanické exkurzi

1.

- a) houba
- b) řasa (nebo sinice)

2.

Korovitá stélka	• je k podkladu přirostlá jen z části a tvoří lupínky.
Lupenitá stélka	• k podkladu přirůstá jen nepatrnou plochou a keříčkovitě odstává.
Keříčkovitá stélka	• je pevně přirostlá k podkladu, tvoří souvislý povlak.

3. Bioindikátor je organismus, podle kterého můžeme posoudit stav životního prostředí. Lišejníky jsou bioindikátory čistého ovzduší. Tam, kde rostou, je čistý vzduch.

4. Mapovník zeměpisný a terčovka bublinatá

5.

- a) Plavuně: plavuň, vraneček, šídlatka
- b) Přesličky: přeslička rolní, lesní a bahenní
- c) Kapradiny: kapraď samec, papratka samičí, hasivka orličí, sleziník lékařský

6. Střídání pohlavní a nepohlavní fáze rozmnožování v životním cyklu rostliny, nebo houby.

7. Na spodní straně listů.

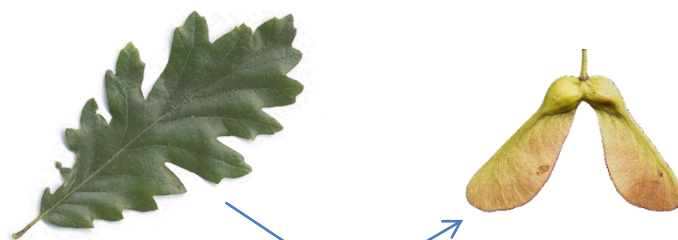
8. Přeslička rolní, kapraď samec, plavuň vidlačka

9. Samčí i samičí orgány jsou na stejné rostlině.

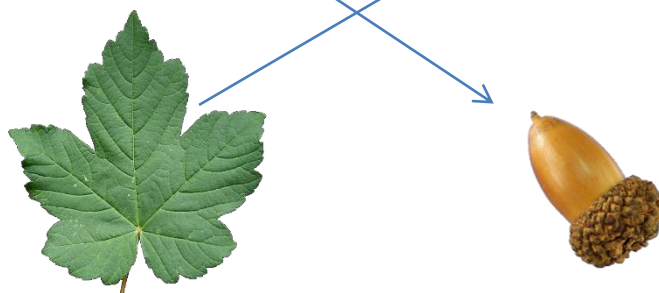
10. zleva: smrk ztepilý, borovice černá, modřín opadavý, jedle bělokorá

11.

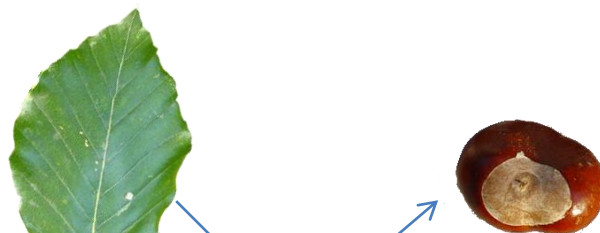
Dub letní



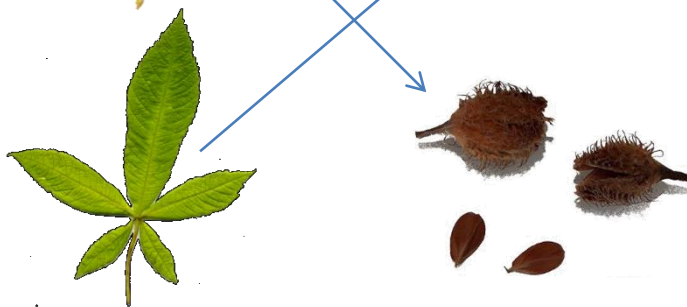
Javor klen



Buk lesní



Jírovec maďal



Univerzita Karlova v Praze, Pedagogická fakulta
M. D. Rettigové 4, 116 39 Praha 1

Prohlášení žadatele o nahlédnutí do listinné podoby závěrečné práce před její obhajobou

Závěrečná práce:

Druh práce	
Název práce	
Autor práce	

Jsem si vědoma, že závěrečná práce je autorským dílem a že informace získané nahlédnutím do zveřejněné závěrečné práce nemohou být použity k výdělečným účelům, ani nemohou být vydávány za studijní, vědeckou nebo jinou tvůrčí činnost jiné osoby než autora.

Byla jsem seznámena se skutečností, že si mohu pořizovat výpisy, opisy nebo rozmnoženiny závěrečné práce, jsem však povinna s nimi nakládat jako s autorským dílem a zachovávat pravidla uvedená v předchozím odstavci tohoto prohlášení.

Jsem si vědoma, že pořizovat výpisy, opisy nebo rozmnoženiny dané práce lze pouze na své náklady a že úhrada nákladů za kopírování, resp. tisk jedné strany formátu A4 černobíle byla stanovena na 5 Kč.

V Praze dne.....

Jméno a příjmení žadatele	
Adresa trvalého bydliště	

Podpis žadatele.....

Univerzita Karlova v Praze, Pedagogická fakulta
M. D. Rettigové 4, 116 39 Praha 1

Prohlášení žadatele o nahlédnutí do listinné podoby závěrečné práce

Evidenční list

Jsem si vědoma, že závěrečná práce je autorským dílem a že informace získané nahlédnutím do zveřejněné závěrečné práce nemohou být použity k výdělečným účelům, ani nemohou být vydávány za studijní, vědeckou nebo jinou tvůrčí činnost jiné osoby než autora.

Byla jsem seznámena se skutečností, že si mohu pořizovat výpisy, opisy nebo rozmnoženiny závěrečné práce, jsem však povinna s nimi nakládat jako s autorským dílem a zachovávat pravidla uvedená v předchozím odstavci tohoto prohlášení.

Poř. č.	Datum	Jméno a příjmení	Adresa trvalého bydliště	Podpis
1.				
2.				
3.				
4.				
5.				
6.				
7.				
8.				
9.				
10.				