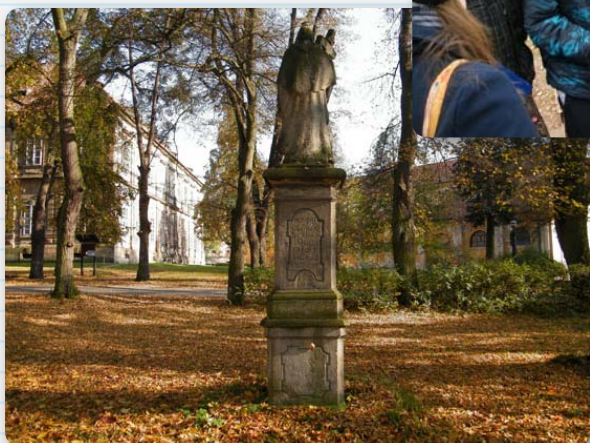
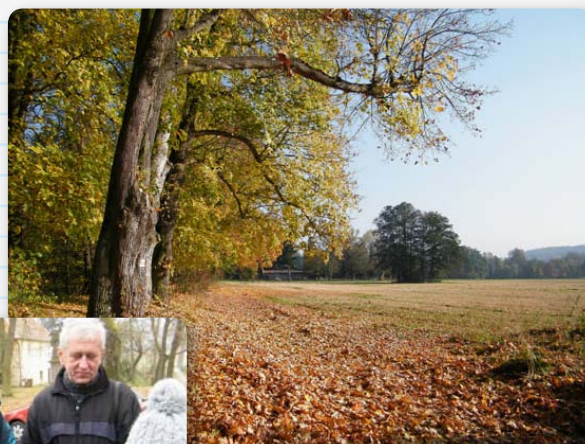


Naučné stezky Plzeňska jako prvek environmentální výchovy

Naučná stezka Plasy

Podzimní varianta



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Obsah

Metodické pokyny pro učitele	3
Pracovní listy	18
Autorské řešení	32



Metodické pokyny pro učitele k Naučné stezce Plasy Podzimní varianta

Úvod

Pro úspěšnou realizaci přírodovědné komplexní exkurze je nutná důkladná a promyšlená příprava. Metodické pokyny k následující stezce by měly usnadnit přípravu, vlastní realizaci i zpětné celkové hodnocení a shrnutí výsledků exkurze.

Při přípravě exkurze může učitel využít mapu naučné stezky, stručnou charakteristiku oblasti, do níž je exkurze naplánovaná, a pracovní listy, ke kterým je vypracována metodika.

Základní charakteristika stezky

Naučná stezka v Plasích byla vybudována studenty místního gymnázia v r. 1986 – 1988. Celá stezka je dlouhá 4,5 km, má 9 informačních tabulí a seznamuje návštěvníky s nejzajímavějšími přírodními, kulturními i technickými památkami.

- **Časová dotace:** polodenní exkurze
- **Délka trasy:** 4 km (nenáročný terén)
- **Optimální období konání:** podzim
- **Tematické zaměření stezky:** ekosystém louka, studánka, město
Realizovaná exkurze má komplexní charakter. Důraz je kladen na jednotlivé ekosystémy jako modelové příklady a jejich propojení.
- **Pomůcky:** turistická mapa Povodí Sřely 1:50 000 pro každou skupinu žáků (doporučujeme skupiny po 5 žácích), přístroj GPS, nádobka na odběr vzorku, speciální papírky (tyčinky) pro měření tvrdosti vody, soubor pracovních listů, psací potřeby, zkumavky, zátky, kapátka, vzorek vody, destilovaná voda, odměrný válec, roztok mýdla v ethanolu (15 g rozstrouhaného mýdla rozpuštěného ve 250 cm³ ethanolu a přefiltrovaného), aparatura pro filtraci, gáza, odměrný válec, hodinové sklíčko, pipeta, lžička, 10% HCl, vysušené vzorky půdy

Literatura k naučné stezce:

- ŠLÉGL, J., KISLINGER, F., LANÍKOVÁ, J. *Ekologie a ochrana životního prostředí pro gymnázia*. Praha : Nakladatelství Fortuna, 2002. 157 s. ISBN 80-7168-828-2
 - ZAHRADNICKÝ, J., MACKOVČIN, P. (eds.) a kol. *Chráněná území ČR. XI., Plzeňsko a Karlovarsko*. Praha: Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, 2004. 588 s. ISBN 80-86064-68-9.
 - HUDEC, K. *Příroda České republiky – Průvodce Faunou*. Praha: Academia, 2007. ISBN 80-200-1569-8
- Internetové stránky:
<http://www.klaster-plasy.cz> (cit. 12.9.2010)
<http://www.plasy.cz/> (cit. 12.9.2010)
<http://www.plzenskykraj.kct.cz/nastezky/nsplasy.htm> (cit. 12.9.2010)



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

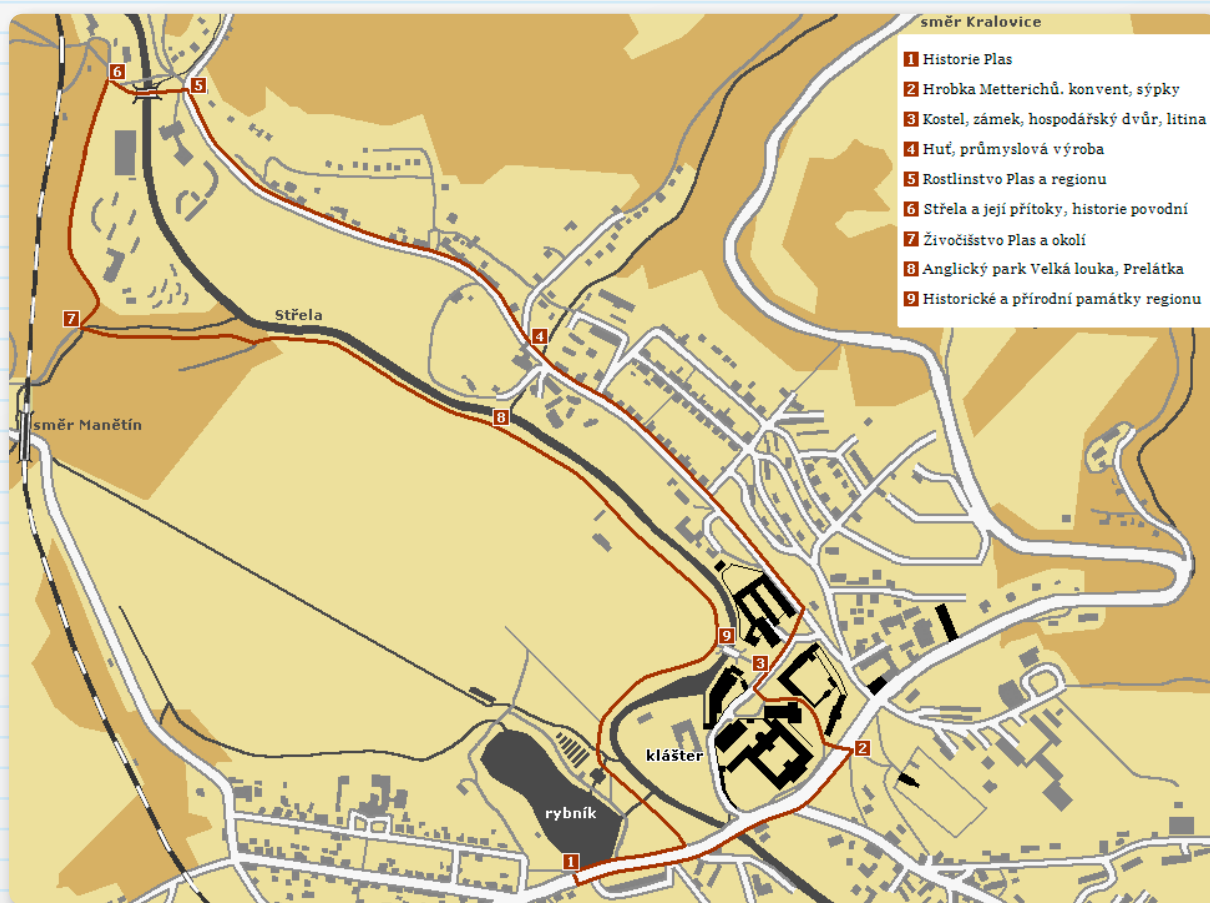
Příklady určovacích klíčů a atlasů:

- DEYL, M. *Naše květiny*. Praha: ACADEMIA, 2002. ISBN 802-00-0940-X
- KUBÁT, K. a kol. *Klíč ke květeně České republiky*. Praha : ACADEMIA, 2002. ISBN 80-200-0836-5

K získání podrobných informací využijte především *internetové stránky* a následující pokyny v metodice u jednotlivých zastávek. Při realizaci exkurze lze jako pomůcku využít také informační tabule. Některé z nich jsou však staré či poničené, proto je třeba si stezku projít.

Mapa naučné stezky

- **Oficiální mapa NS**



Naučná stezka Plasy

<http://www.klaster-plasy.cz/App/Data/Obrázky-Okoli/naucka.png>

Všechna stanoviště naučné stezky:

- | | |
|--|---|
| 1) Historie Plasy | 6) Střela a její přítoky, historie povodí |
| 2) Hrobka Metternichů, sýpky | 7) Živočišstvo Plasy a okolí |
| 3) Kostel, zámek, hospodářský dvůr, litina | 8) Anglický park, Velká louka, Prelátka |
| 4) Huť, průmyslová výroba | 9) Historické a přírodní památky regionu |
| 5) Rostlinstvo Plasy a regionu | |



● **Upravená mapa NS s vytipovanými stanovišti**



Šest stanovišť naučné stezky pro naši exkurzi: (Oravec 2011)

- | | | |
|-------------|-----------|----------------|
| 1) Konvent | 3) Huť | 5) Prelátka |
| 2) U Komína | 4) Střela | 6) Velká louka |

Trasa Naučné stezky Plasy vede od Metternichovy hrobky po žluté turistické značce mezi budovami konventu až na stanoviště k bývalé huti. Odtud nepokračujeme po silnici pod viadukt, ale jdeme **bez značení** po cestě vlevo kolem fotbalových hřišť a dále cestou po louce až bývalému táboru Vlaštovka, kde se znovu napojíme na žlutou turistickou značku, ta pak po lávce překračuje řeku Střelu. Žlutá turistická značka vede až k poslednímu stanovišti na Velké louce, krátce za ním odbočíme na lávku přes řeku Střelu a opět mezi budovami konventu dojdeme k cíli. Délka celé trasy činí 4 km.

Vybrané charakteristiky Plas

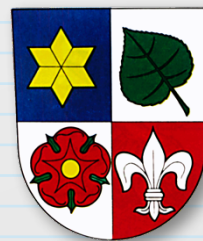
Pozn.: informace o lokalitě jsou čerpány z informačních tabulí nebo z uvedených internetových adres.

Plasy

Lokalizace

Plasy (lat. a něm. *Plass*) se nachází 21 km severně od Plzně, přesněji leží na 49° 56' severní šířky a 13° 19' východní délky.

Plasy se rozprostírají v hluboké kotlině s příkrými stráněmi, vytvořenými činností řeky Střely a několika menších vedlejších přítoků, z nichž nejvýdatnějšími jsou Lomanský (úředně Draženský) potok a Žebnický potok (úředně Táhlíček), Hlubočice a potoky tekoucí z Mnichova dolu a od Cihelny (upraveno <http://www.plasy.cz/mesto-plasy/soucasnost/>, 12.9.2010).



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ



(upraveno <http://www.mapy.cz>, 12. 9. 2010)

Historie

Informace o historii Plas můžete najít např.
<http://www.klaster-plasy.cz> (cit. 12. 9. 2010)
<http://www.plasy.cz/> (cit. 12. 9. 2010)

Biodiverzita

Flóra

Rostlinstvo v okolí Plas patří do hercynské středoevropské lesní květeny. V minulosti byl porost pokryt smíšeným porostem, ale jeden a půl tisíciletí trvajícího působení člověka přeměnilo oblast na krajinu kulturní. I přes tyto skutečnosti si partie při řece Střele ponechaly své přírodní kouzlo, které láká turisty a návštěvníky.

Lesní porosty – v průběhu let byly přeměněny především v monokultury smrků. Ochrannářsky nejceněnější jsou smíšené lesy při dolním toku řeky Střely. Jedná se poleší Čechy, Doubrava a Kanaska. Zde rostou smíšené habřiny, reliktní bory a cenné lužní lesy. Zalesněnost je více než 50% (průměr ČR 34%). Bylinný kryt v lesích je tvořen borůvkou, mechy, lišejníky a v listnatých lesích se vyskytuje podléška a sasanka. Ve všech lesích je hojnost hub. Říční údolí byla vyplněna lužními lesy, ze kterých zbyly pouze břehové porosty olší, vrb a jasanů. Rovinaté plochy při řece Střele jsou přeměněny v pole a louky (např. Velká louka v Plasích). Na náhorních rovinách nad řekou Střelou, kde jsou kvalitnější půdy, se rozprostírají většinou pole. Pěstují se zde především brambory, obiloviny a kukuřice. Zcela umělá společenstva rostlin jsou v sídlech celého regionu. Ochrannářsky vzácná je lokalita vstavače kukačky při řece Střele u Horního Hradiště. Velmi cenné jsou i chráněné solitérní stromy – Lomanský dub I a II. Velký význam mají i velkoplošná chráněná území, jako např. Bubensko, Hromnické jezírko, Kozelka, Odlezeleské jezero, Střela.

Veškerá zeleň ve městě Plasích je chráněna a zařazena do různých kategorií ochrany. V jižní části údolní nivy se nachází chráněné lipové stromořadí **Alej vzdechů**. Lipová výsadba pokračuje i na hrázi rybníka a navazuje na ni bariérové stromořadí olší, které jako součást



anglického parku rozděluje severní část **Velké louky**. Ta byla v 80. letech 19. století upravena pod vedením knížete Richarda Metternicha ve stylu tzv. anglického parku. Spolu s parkovými úpravami byl vybudován zavodňovací systém a plocha Velké louky byla obhospodařována jako produkční louka. Dendrologickou architekturu kotliny dotváří břehové porosty u řeky Střely.

ALEJ VZDECHŮ

V jihovýchodní části Plas na pravém břehu řeky Střely se nachází stromořadí asi 168 **památných lip**. Jejich stáří je odhadováno na cca 200 let.

Je tvořeno lipou malolistou (*Tilia cordata*) a lipou velkolistou (*Tilia platyphyllos*) (průměrný věk 300 let, obvod kmene od 240 až po 520 cm a výška 24–29 m – měření 1986). Alej byla vyhlášena za památnou v roce 1987 pro svůj vzrůst a jako krajinná dominanta. Při povodni na řece Střele v roce 1872 bylo několik lip vyvráceno.

KONGRESOVKA

je památný strom. **Lípa velkolistá** (*Tilia platyphyllos*) byla zasazena roku 1815 na paměť úspěchu kancléře Metternicha na Vídeňském kongresu. Lípa rostla samostatně mezi prelaturou a kostelem plaského kláštera, ale při vichřici 21. srpna 1980 padla a poškodila kostel Nanebevzetí Panny Marie. Před pádem měla obvod kmene 471 cm a výšku 29 m. Ze 3 výmladků byl vybrán jeden, který je pokračovatelem lípy. Obvod kmene mladého stromu činí 100 cm (měření 2005). Lípa je chráněna od roku 1976, původně pro svůj vzrůst a jako součást památky.

PARK STRETTI

Na místě bývalého nádvoří hospodářského dvora vznikl v době pobytu rodiny Metternichů park nesoucí jméno Stretti. Zde se například nacházela tzv. Kongresovka.

PARK OSVOBOZENÍ

Přes silnici od budovy konventu se nachází park Osvobození, kam byl umístěn v padesátých letech památník, který připomíná válečná léta.

VELKÁ LOUKA – BÝVALÝ ANGLICKÝ PARK

Syn kancléře Metternicha, Richard, nechal nedaleko klášterního komplexu zřídit velký anglický park. V dnešní době se jedná o velké travnaté prostranství s několika skupinami vzrostlých stromů, kde se každé léto koná spousta koncertů. V poslední době se sem přesunula rovněž část srpnové tradiční pouti.





Majáles 2010 – Velká louka
(Kloučková 2010)

Nivní louka v oblasti Plas je největším rovinným útvarem na dolním toku řeky Střely. Údolí dalo prostor pro osídlení při řece, a proto zde stála od nepaměti malá osada. Ve 12. století přišli do údolí cisterciáci, kteří dali základ trvalému osídlení a hospodaření na této louce. Byl vymýcen původní nivní smíšený les a nahrazen pastvinami a loukami. Druhou významnou změnu Velká louka zažila po povodni v roce 1872. Povodeň zcela zničila břehové porosty a celou louku zanesla náplava šteků a písků. V této době vlastnil historický areál rod Metternichů, a tak na jejich popud byla Velká louka upravena ve volný anglický park. Tento park architektonicky navazoval na historické centrum (především – bývalá prelatura), které bylo významně přestavěno při přechodu do vlastnictví Metternichů. Tato podoba byla zachována do dnešní doby. Později prostor louky necitlivě zasáhla i výstavba skladů a garáží, rekreačních objektů, nákupního střediska a pošty.

Fauna

Živočišstvo Plas je charakterizováno svými ekosystémy, ve kterých žijí vybrané druhy živočichů. Tato společenstva patří do středoevropské zooříše.

Živočišstvo vod a okolí

Díky řece Střele a jejím přítokům je oblast charakteristická společenstvími vyskytujícími se v blízkosti řek. Celým systém doplňují i soustavy rybníků a nádrží. V symbióze zde žijí živočichové i rostliny a pro oblast vod jsou to zejména zástupci ryb (pstruh, lipan a v rybnících kapr, cejn apod.). Důležitou součástí jsou i společenstva vodního hmyzu (potápky, pošvatky, chrostíci apod.). Obojživelníci jsou důležitou složkou ekosystému (žaby, mloci). Každým rokem dochází k unikátnímu tahu žab z luk do rybníka přes střed města. Velmi pestrá je i říše ptactva. Vyskytují se zde ledňáček, skorec vodní, konipas a čáp bílý. Z většiny druhů je možno najít perlorodku říční a škebli rybníčenou.

Živočišstvo lesů

Lesy jsou domovem velkého množství živočišných druhů. Žije zde na 140 druhů obratlovců. Z ptáčích říše najdeme krahujce, kalouse, sýkory, čížky a hýly. Můžeme také vidět velké množství zástupců z říše hmyzu, hlodavců, ale i šelem (jezevec, liška, kuna). Je zde i mnoho tzv. vysoké a černé zvěře (např. jelen sika, srnec obecný, prase divoké). Zajímavostí jsou společenstva skalní, která najdete na Střele (ještěrka, netopýr, skalniček). Při hranicích s kulturní krajinou se vyskytuje zajíc, koroptev a bažant.

Živočišstvo sídlišť a obydlí

Sídla vytváří umělá prostředí, která jsou osídlena specifickými druhy fauny. Vzhledem k tomu, že v této oblasti je většina sídel venkovského typu, nacházíme zde i zvířata chovná. Z volně žijících můžeme vidět vlaštovku, vrabce, holuba, potkana, myš, mravence, šváby. V Plasích a okolí se často chovají slepice, králíci, prasata a vrací se i chov koní pro rekreační účely. Vyskytuje se zde i zcela netradiční chov pštrosů.

Další informace o lokalitách v těsné blízkosti Plas lze najít v publikaci:

ZAHRADNICKÝ, J., MACKOVČIN, P. (eds.) a kol. *Chráněná území ČR. XI., Plzeňsko a Karlovarsko*. Praha : Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, 2004. 588 s. ISBN 80-86064-68-9.

Metodické pokyny k DVD

Film pořízený při pilotním ověřování úkolů na Naučné stezce Plasy v podzimní variantě je k dispozici na přiloženém DVD ve formátu MPEG2 ve vysokém rozlišení (HD kvalita). Je určen k promítání pomocí počítače a dataprojektoru (nelze jej promítat pomocí přehrávačů DVD). Film zachycuje trasu naučné stezky, každé stanoviště je odděleno mapou označující toto stanoviště. Ve filmu je zachycena práce žáků při plnění úkolů na stanovištích, záběry na vyplňování pracovních listů a tematické žánrové záběry související s plněním konkrétních úkolů. Délka filmu je 10 minut. Film není komentován, aby bylo učitelům (případně žákům) umožněno doprovázet jeho promítání svým vlastním komentářem. Film je možné pustit žákům před exkurzí, kdy učitelé mohou komentovat, co žáky při exkurzi čeká, nebo po exkurzi, kdy žáci vyhodnocují svoji práci a konfrontují ji s činností žáků zachycených ve filmu. Film je ozvučen skladbou Yours finské skupiny Lovex.

Metodické pokyny k interaktivním klíčům řešení na CD

Práce s interaktivními klíči řešení, která je zařazena na závěr každé exkurze, předpokládá technické zázemí v podobě interaktivní tabule Smart Board, SW Smart Notebook, dataprojektoru a počítače. Přiložené interaktivní klíče k Naučné stezce Plasy v podzimní variantě jsou zpracované ve verzi 10.7. Dané interaktivní aplikace lze na interaktivní tabuli ovládat dotykem, přenášet je na jiná místa, mazat je, dopisovat k nim komentáře, odkrývat již připravená řešení apod. Psát můžeme prstem nebo popisovačem. Můžeme také vytvořit zcela jiný interaktivní materiál vyhovující našim potřebám, například propojit jej s internetem a přiblížit způsob výuky potřebám dnešních žáků.

Vytvořené interaktivní klíče kopírují grafické zobrazení pracovních listů. Každý jeden klíč představuje jedno stanoviště dané naučné stezky.

Interaktivní úkoly, které zakončují práci v terénu, motivují žáky k větší samostatnosti, nabízejí skupinovou i individuální tvůrčí práci s již získaným materiálem z terénu, umožňují zopakování a systematizaci učiva, upevňují poznatky přírodovědných předmětů s prvky environmentální výchovy.

Svoji odlišnou formou práce a grafikou přispívají k aktivnější práci ve výuce.



Metodické pokyny k pracovním listům

Navržené pracovní listy mohou být využity k zopakování, upevnění či systematizaci učiva. Dále mohou sloužit k motivaci žáků, k doplnění informací k probranému učivu, k pozorování a pokusům, nácviku základních dovedností a vytváření návyků souvisejících se samostudiem. Výše uvedené aktivity lze využít při výuce přírodovědných předmětů s prvky environmentální výchovy nebo jako náplň zájmových kroužků a volnočasových aktivit.

Pracovní listy obsahují různé typy úkolů: otázky otevřené i uzavřené, dále úlohy řešící vzájemné vztahy, úkoly na popis či kresbu schematických nákrešů. Úlohy lze různým způsobem kombinovat, případně vynechat dle potřeb vedoucího exkurze. K diferenciaci činností, úkolů a k lepší orientaci v textu je **využito symboliky:**



symbol označuje samostatnou práci žáků. Exkurzi by měla předcházet instruktáž, ve které se každý žák seznámí s obsahem pracovního listu. Prostuduje si postupy u jednotlivých úkolů a vypracuje část určenou k samostatné práci. Případné nejasnosti konzultuje s učitelem či s ostatními žáky. Je na učiteli, zda nechá žáky vypracovat úkoly doma, nebo ve škole. Pokyny k úlohám v terénu lze najít v části **VLASTNÍ EXKURZE**.



symbol označuje práci žáků v terénu



symbol označuje zajímavé informace, doplňující úlohy

Pokyny k přípravě, realizaci, vyhodnocení exkurze

Pozn.: Následující pokyny nemají za cíl suplovat průvodce naučnou stezkou. Mají poskytnout spíše didaktické instrukce!

Navrhovaná exkurze má komplexní charakter se zaměřením na ekosystém louka, studánka, město Plasy. **V přípravné fázi** exkurze je potřeba žáky připravit na realizaci exkurze, vytyčit její hlavní cíle a zjistit některé nezbytné organizační formality. Jedná se například o - zjištění času začátku a konce exkurze, počtu osob, dopravu – cena, zajištění potřebných pomůcek...

Při přípravě na exkurzi by měli být žáci seznámeni s oblastí, do které je exkurze realizována, s organizačními náležitostmi, následovat by mělo také poučení o chování. V průběhu pilotáže exkurze se osvědčilo žáky rozdělit do menších skupin (přibližně po 5 žácích). Mezi žáky docházelo ke vzájemné kooperaci, utváření, rozvíjení základní dovednosti spolupráce.

V této fázi by měl být každý žák seznámen s obsahem pracovního listu. Prostuduje si postupy u jednotlivých úkolů a vypracuje část určenou k samostatné práci. Případné nejasnosti konzultuje s učitelem či s ostatními žáky.

Během exkurze se také předpokládá využití **přístroje GPS** (v souladu se současným trendem výuky zeměpisu), turistické mapy Povodí Střely 1:50 000 a orientace žáků v informacích na tabulích a ukazatelích jednotlivých stanovišť naučné stezky. Úkoly je možné splnit i bez přístroje GPS jen pomocí mapy a informačních tabulí a ukazatelů na stanovištích, při určování azimutu s využitím buzoly či úhlooměru



na mapě. Úkoly jsou ale primárně koncipovány právě pro praktickou činnost s přístrojem GPS. Pokud máme k dispozici jen jeden přístroj GPS, nechte na každém stanovišti s přístrojem pracovat jinou skupinu žáků. Další skupiny využívají práci s mapou.

Před exkurzí doporučujeme seznámit žáky s fungováním přístroje GPS, zejména s těmito funkcemi:

Nastavení – systém – GPS – **ukázkový** (pro práci v učebně a v místech, kde není dostupný signál)

WAAS (použití v terénu s dosahem signálu z družic)

V nastavení je třeba před použitím přístroje v terénu správně zvolit také **jazyk, typ baterie, nastavit jednotky, formát času, formát souřadnic a kalibrovat kompas a výškoměr.**

Kliknutím na příslušnou ikonu lze žákům na přístroji GPS ukázat systém družic, z nichž přístroj přijímá signál.

Vlastní exkurze začíná v Plasích, kam se lze dostat autobusem nebo vlakem (*Jízdní řády lze získat na internetové adrese: <http://jizdnirady.pmdp.cz/>*). Trasa stezky je značena žlutě.

Po příjezdu do Plas se vydejte směrem k řece, projděte most a dojděte do parku ke druhé informační tabuli k naučné stezce Plasy. (*Toto stanoviště není zpracováno*). Přejděte silnici a projděte kolem Sýpký k Prelatuře, zde se nachází

stanoviště číslo 1 Konvent

První stanoviště s názvem Konvent nabízí úkoly historicko – společenského charakteru zaměřené na město Plasy, druhá část úkolů je zeměpisného ražení.

Před vlastním plněním úkolů exkurze je potřeba žáky **seznámit s chováním v chráněné oblasti a vysvětlit organizaci práce.**

Organice práce:

Osvědčuje se žáky rozdělit do menších skupin – zhruba po 5 žácích, které mohou mezi sebou kooperovat. Žáci se ve skupinkách učí spolupracovat a respektovat práci druhých. Žáci pracují ve skupinách, ale každý si zapisuje do svého pracovního listu.

Pokyny k úkolům:

1) Žáci si samostatně přečtou text. Poté následují úkoly k textu. Nechte žáky pracovat ve skupinkách, poté zkontrolujte.

2) Následuje zeměpisná doplňovačka.

Po celou trasu na všech stanovištích hledají žáci odpovědi na jednotlivé otázky a postupně vyplňují doplňovačku. V její tajence se skrývá jméno úzce spojené s městem Plasy.

Pokyny pro práci s přístrojem GPS v terénu:

Při vlastní práci v terénu využijeme zejména následující funkce přístroje GPS (tučně jsou označeny ty, které žáci využijí při vyplňování doplňovačky):



Konvent (Kloučková 2010)

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

- **práce s mapou** (posun, přibližování, oddalování, aktuální pozice)
(úkoly ze stanoviště 3, 4, příp. i 1,2,6)
- **kam vést**
 - **souřadnice**
 - **města** (úkoly ze stanoviště 2 a 4)
 - **jídlo a pití** (úkol ze stanoviště 1)
 - **ubytování** (úkol ze stanoviště 3)
 - **obecní budovy** (úkol ze stanoviště 6)
 - **zeměpisné body – krajinné znaky** (úkoly ze stanoviště 4)
- kompas
- počítač ukazující cestu
- označení trasového bodu a jeho název
- manažer trasových bodů
- 3D zobrazení
- graf nadmořské výšky
- plánovač tras
- výpočet plochy
- Slunce a Měsíc (východ a západ v daném dni)

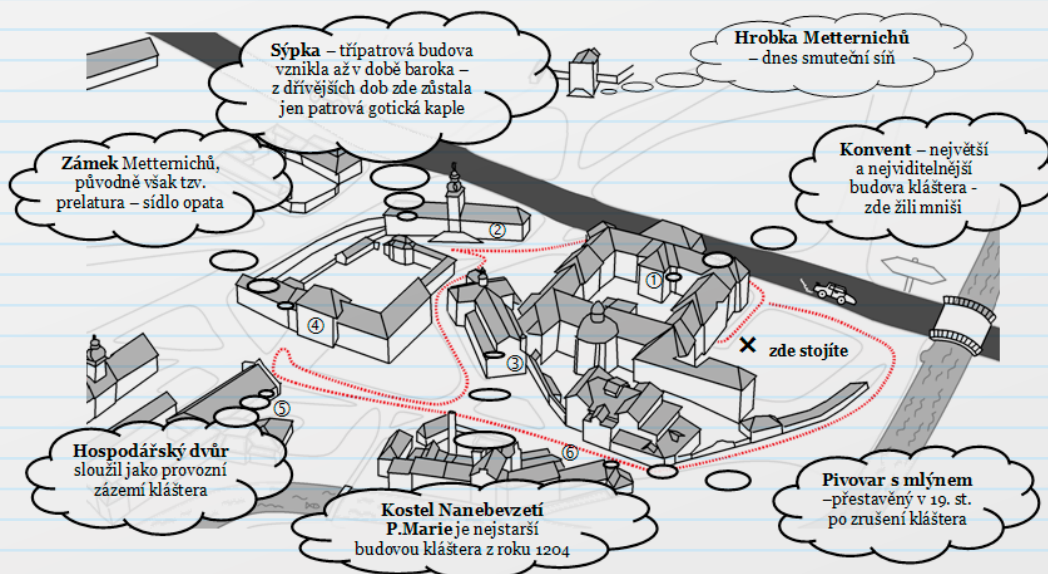


**Procházka
klášterem**

⌚ asi na 20 minut

Vydejte se s námi areálem bývalého cisterciáckého kláštera!

Něco teorie: Kláštery jsou komplexy budov obehnané ohradní zdí. Uvnitř se nachází vše, co mniši potřebují, aby nemuseli klášter opouštět. Pláský klášter prošel od dob svého založení (1144) četnými přestavbami a úpravami, dnešní vzhled je převážně barokní.



Okolo klášterní zdi se vrátíme ke konventu. Prohlídkové okruhy začínají před pokladnou.

<http://www.klaster-plasy.cz/?Okoli>, cit. 20. 9. 2010

Ze stanoviště č. 1 pokračujte nahoru k silnici. Jděte kousek podél hospodářské budovy u silnice. Zde také najdete „odbočku“ – polní cestu uhýbající ze silnice vlevo.

Na tomto místě je další



stanoviště číslo 2 U Komína



U Komína
(Kloučková 2010)

Na stanovišti se nachází komín, který je dominantou tohoto místa. Úkoly na stanovištích jsou věnovány ptákům, konkrétně čápu bílému, a jeho ochraně.

Pokyny k úkolům:

- 1) Zkontrolujte úlohy, které žáci měli vypracovat doma.
- 2) Na domácí úlohy navažte a věnujte se čápu a jeho ochraně. Postupně vyřešte s žáky úkoly věnované právě jemu – **řád brodivý a siluety. Dále rozdělte žáky do menších skupinek, ve kterých budou zpracovávat úkol týkající se ochrany. Žáci by se měli stát vedoucími organizace, sdružení na ochranu ptáků a vymyslet hlavní cíle jejich organizace.** Nechte žákům zhruba 5-8 minut na rozmyšlení a poté společně přečtěte jejich cíle a zamyslete se nad jejich významem.
Při řešení úkolů mohou žáci pracovat také s atlasem ptáků.
- 3) Vyřešte úlohu zaměřenou na práci s **přístrojem** GPS a doplňte ji do doplňovačky v pracovním listu.
- 4) Na závěr odeberte vzorek půdy.

Vraťte se zpátky silnici a pokračujte lipovou alejí. Jděte stále podél silnice až ke

stanoviště číslo 3 Huť

Na informační tabuli je popsána historie plaské huti a tradice průmyslové výroby ve městě.

V letech 1827 – 1829 vystavěl kníže Metternich v Plasích železářnu. Hlavním důvodem byly zřejmě dostatečné zásoby dřeva ve vlastních lesích, z něhož bylo vyráběno dřevěné uhlí, při užívaném způsobu výroby železa nezbytné. Dalším energetickým zdrojem byla řeka Střela a ložiska uhlí v nedalekém Kaznějově.



Huť
(Kloučková 2010)

Pokyny k úkolům:

- 1) Využijte naučné tabule a pozorně přečtěte se žáky zajímavé informace o huti. Navažte úkoly chemicky zaměřenými na výrobu železa. Zkontrolujte také domácí úlohu – *periodickou tabulku prvků*.
- 2) Vyřešte úlohu zaměřenou na práci s přístrojem GPS a doplňte ji do doplňovačky v pracovním listu. Na výsledky práce s GPS navazují další úkoly věnované ptákům. Při řešení úkolů mohou žáci pracovat také s atlasem ptáků. Nechte je, ať si zadané zástupce najdou v atlase, aby měli představu, jak vypadají. Úlohy terénní jsou prokládány domácími, které samozřejmě zkontrolujte.

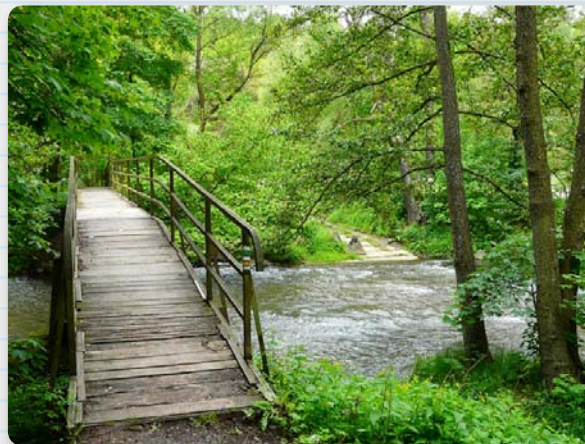
Pokračujte dále směrem dolů k řece po polní cestě. Přejděte kolem zdejšího fotbalového hřiště a pokračujte dále po louce až k bývalému rekreačnímu středisku. Jděte stále kolem něj. Na konci cesty se nachází silnice, odbočte doleva na lávku – přejděte ji. Na její druhé straně vás čeká

stanoviště číslo 4 Střela

Stanoviště je věnováno řece Střele.

Pokyny k úkolům:

- 1) Zkontrolujte domácí úkol – *ukrývačky ryb*. Dále s žáky diskutujte, která z ryb se v řece nemůže vyskytovat. Postupujte v pořadí úkolů dle pracovního listu.
- 2) Vyřešte úlohu zaměřenou na práci s přístrojem GPS a doplňte ji do doplňovačky v pracovním listu.
- 3) Na závěr odeberte vzorek půdy.



Střela
(Kloučková 2010)

Od stanoviště číslo 4 se vydejte po cestě doleva po žlutém značení. Cesta vás zavede k předposlednímu

stanoviště číslo 5 Studánka Prelátka

Studánka s pramenitou vodou, která příjemně osvěží i v nejparnější létě. Studánku objevili ve 12. století řeholníci zdejšího cisterciáckého řádu a pojmenovali ji „Klášteří studánka“. Protože si posílali se džbánem ke studánce všichni preláti plaského kláštera, vžil se časem název „Prelátka“. Dnes si pro lahodnou vodu chodí obyvatelé Plas i okolí. O chemickém složení vody a dalších zajímavostech informuje vyvěšená tabule.



Studánka Prelátka
(Kloučková 2010)

Pokyny k úkolům:

- 1) Zkontrolujte domácí úkol – *otvírání studánek*. Poté se zaměřte na *minerální prameny a jejich léčivé účinky*, dále následuje *početní příklad*.
- 2) Další terénní úkoly jsou věnované *tvrdosti vody*, na ně navazuje domácí úloha a nepovinné praktické cvičení.
- 3) Žáci by měli odebrat vzorek pro experimentování v laboratoři.



Odeberte vzorek vody ze studánky.

Pomůcky: nádobka na odběr vzorku, speciální papírky (tyčinky) pro měření tvrdosti vody

Organizace: práce ve skupině (nebo dle pokynů učitele)

Postup: Pomocí papírku, tyčinek zjistíte tvrdost vody zdejší studánky.

Odeberte vzorek vody ze studánky.

Pomůcky: zkumavky, zátky, kapátko, vzorek vody, destilovaná voda, odměrný válec, roztok mýdla v ethanolu (15 g rozstrouhaného mýdla rozpuštěného ve 250 cm³ ethanolu a přefiltrovaného)

Organizace: práce po dvojicích

Postup: Do jedné zkumavky odměřte 10 cm³ destilované vody a do druhé zkumavky stejný objem vzorku vody. Potom do obou zkumavek přikápněte po 10 kapkách ethanolového mýdlového roztoku. Zkumavky uzavřete zátkami a obě najednou v jedné ruce intenzivně protřepte po dobu 2 minut. Poté změřte výšku pěny v jednotlivých zkumavkách a výsledky si запиšte do tabulky.

Destilovaná voda	
Vzorek vody z Prelátky	

- 4) Vyřešte úlohu zaměřenou na práci s přístrojem GPS a doplňte ji do doplňovačky v pracovním listu.
- 5) Na závěr odeberte vzorek půdy.



Vydejte se přes lávku směrem k Velké louce po žlutém značení na

stanoviště číslo 6
Velká louka

Poslední stanoviště je věnováno půdám.

Pokyny k úkolům:

Úlohy řešte v následujícím pořadí:

- 1) Žáci vyřeší poslední úlohu s přístrojem GPS a doplní tak celou doplňovačku patřící k pracovnímu listu číslo 1.
- 2) Následují domácí úkoly, které opakuji některá fakta z pedologie.
- 3) Dále řešte úkoly zaměřené na experimentování. Žáci odeberou poslední vzorek půdy na tomto stanovišti a uchovají ho pro práci v laboratoři.

Všechny odebrané vzorky půdy použijte k pokusům.

1) ZKOUŠKA HMATEM

Mírně navlženou půdu rozezněte mezi placem a ukazováčkem. Potom celou rukou zkoušejte půdu hníst, formovat a všimněte si, zda se ruka ušpiní.

Organizace: práce po dvojicích

<u>druh půdy</u>	<u>umazání ruky</u>
písčitá	neumaže se
hlinitopísčitá	umaže se velmi málo
písčitohlinitá	umaže se málo
hlinitá	umaže se značně
jílovitohlinitá	umaže se velmi značně
jílovitá	umaže se velmi značně

2) DŮKAZ UHLIČITANŮ

Pomůcky: hodinové sklíčko, pipeta, lžička, 10% HCl, vysušené vzorky půdy

Organizace: práce po dvojicích

Postup: Na hodinové sklíčko nasypete plnou lžici půdního vzorku. Pipetou nakapete na vzorek několik mililitrů zředěné HCl. Pozorujte nepřetržité slabší nebo silnější šumění (vzniká oxid uhličitý). Silnější kyselina HCl vytlačuje slabší kyselinu uhličitou z jejích solí. Podle intenzity šumění určete obsah uhličitánů ve vzorku půdy. Pomoci Vám může tabulka:

Intenzita šumění	Obsah CO_3^{2-} v půdě v %
šumění sotva znatelné, krátké	méně než 0,3 %
šumění slabé, krátké	0,3% - 1,0%
šumění dosti silné, krátké	1,0 % - 3,0%
šumění silné, delší	3,0% - 5,0%
šumění kypící, silné, dlouhé	více než 5,0%

Na tomto místě můžete exkurzi vyhodnotit.



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Nezapomeňte!!!

Cílem exkurze není pouhé plnění úkolů. Měla by přispět k porozumění souvislostí a vést k vnímavému a citlivému přístupu k přírodě a k životnímu prostředí.

Umožňuje uvědomovat si vztahy mezi člověkem a přírodou při jejím přímém poznávání.

Při zkoumání přírodních faktů a jejich souvislostí je kladen důraz na zdokonalování praktických dovedností při práci s přírodninami (sběr, lov, poznávání). Žáci rozvíjí estetické cítění, schopnost poznávat a tolerovat ostatní, čímž obohacují sami sebe. Exkurze směřuje k utváření a rozvíjení klíčových kompetencí žáků.





Naučná stezka Plasy Podzimní varianta Pracovní listy

Naučná stezka Plasy informuje o jednotlivých objektech klášterního areálu, o plaských železárnách z počátku 19. století, o rostlinstvu a památných stromech na severním Plzeňsku, o řece Střele a velké povodni v r. 1872, o živočišstvu okolní krajiny, o unikátní nivě Velká louka a stručně i o dalších historických památkách v okolí Plas.

Je třeba být dobře připraven, proto si projděte všechny úlohy a pokuste se samostatně před exkurzí vyřešit ty, které jsou označeny symbolem .

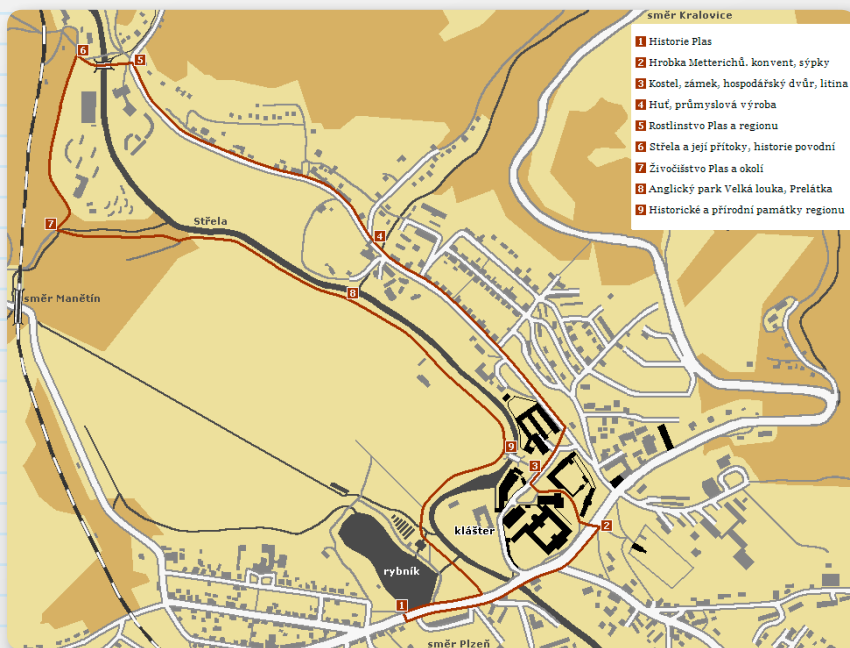
Úlohy se symbolem  budou náplní práce v terénu a symbol  označuje zajímavé informace nebo úlohy s vyšší náročností.



Trasa naší cesty povede částí Naučné stezky Cesta slovanských bohů, která odbočuje k významné přírodní dominantě – Odlezelskému jezeru.
Vyznačte na mapě světové strany.

Trasa naší expedice povede Naučnou stezkou Plasy, kterou můžete najít na území města Plasy. Vyznačte do mapy světové strany.

⇒ Během výpravy zakreslete do mapy stanoviště naučné stezky, která jste navštívili.



① Konvent

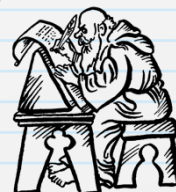
⇒ **Přečtěte si něco málo o historii kláštera a vyřešte úkoly k textu.**

Život plaského kláštera začal roku 1144, kdy jej založil kníže Vladislav II. Jako první panovnická fundace mezi cisterciáckými kláštery požíval plaský dům pozornosti ze strany Přemyslovců. Slibně se rozvíjela i stavební činnost – dřevěná provizoria byla záhy nahrazena kamennými stavbami.

Plaský klášter spravoval osm klášterů. Toto výlučné postavení se neudrželo dlouho. Vše dovršila zkáza kláštera za husitských válek. Přesto se komunita udržela a na počátku třicetileté války prospěla Plzni a okolí.

9. 11. 1785 byl v rámci josefínských reforem klášter zrušen. Cisterciáci se jako kontemplativní řád věnovali modlitbě, práci i rozvoji školství. Byli to právě zdejší opati – generální vikáři, kteří prováděli osvětu v ostatních kláštorech.

Za nového pána panství, kancléře Metternicha, se Plasy opět staly správním, kulturním a průmyslovým centrem. Rodina pána bydlela na prelatuře – zámku. V té době navštívil panství i B. Smetana.



1) Najděte významy těchto slov:

- fundace
- doména
- komunita
- kontemplativní
- vikář
- konvent

2) Jaký druh slovníku budete používat k řešení úkolu č. 1?

3) Který Přemyslovec se stal patronem českého trůnu? Jak se jmenovala jeho babička?

4) Kdy byl upálen Jan Hus?

5) Jak se jmenuje nejvýznamnější český emigrant třicetileté války?

6) Vyjmenujte alespoň 3 josefínské reformy.



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

7) Vyjmenujte alespoň pět děl B. Smetany.

⇒ Po celou trasu na všech stanovištích hledejte odpovědi na jednotlivé otázky a postupně vyplňujte dopřovačku. V její tajence se skrývá jméno úzce spojené s městem Plasy.

Při hledání odpovědi využijte přístroj GPS, turistickou mapu Povodí Střely 1 : 50 000 i informace na tabulích a ukazatelích jednotlivých stanovišť naučné stezky.

[illegible]

Tajenka: _____

⇒ Jak je osoba ukrytá v tajence spojená s městem Plasy a jakou zastávala funkci?

⇒ PRVNÍ ÚKOL PRO VYŘEŠENÍ DOPLŇOVAČKY:

Do šestého řádku doplňte křestní jméno jednoho z panovníků. To ve svém názvu ukrývá nejblížeji restaurace, kde vaří obědy i večere. Je vzdálená asi 330 m od tohoto stanoviště a najdete ji u hlavní silnice. Pomůže vám přístroj GPS.



② U Komína

⇒ **Půjdete-li podél hospodářské budovy, narazíte na nepřehlédnutelný komín.**



Na komíně můžete pozorovat velké hnízdo patřící čápovi. Vyřešte následující otázky zaměřené na ptáky a čápa. Na staviště se vydáváte na podzim. Čápi patří mezi tažné ptáky. Zjistěte, kdy a kam čápi migrují.



Zakreslete do mapy zimoviště čápů.



Odkud pochází tvrzení, že děti nosí čápy?



V 19. století tvrzení, že čáp nosí děti, zpopularizoval jeden známý pohádkář ve své morbidní pohádce. Víte, o jakého autora se jedná?

⇒ **Do jakého řádu byste čápa zařadili?**



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

⇒ **Potrhněte ptáky, kteří patří do stejného řádu.**

JIŘIČKA VOLAVKA PLAMENÁK KOLPÍK POTÁPKA NANDU IBIS

⇒ **Z dálky se čáp často plete s volavkou. Přiřaďte správně následující siluety ptáků k jejich názvům.**

PLAMENÁK ČÁP VOLAVKA



Někteří ptáci v České republice mohou být chráněni.

⇒ **Vyberte správné tvrzení o ochraně čápa:**

- a) Patří mezi zvláště chráněné druhy.
- b) Patří do skupiny neohrožených druhů.
- c) Je chráněn organizací UNESCO.

Ochranou ptáků se zabývají i mnohé organizace a sdružení, například Česká společnost ornitologická. Vyhledejte, jaké jsou jejich hlavní cíle:



Vytvořte menší skupinky. Představte si, že jste vedoucí organizace Sdružení na ochranu ptáků. Co by bylo vašimi hlavními cíli? Vypište alespoň 3:

⇒ **Na tomto stanovišti odeberte vzorek půdy a uchovejte jej pro další experimentování.**

⇒ **DRUHÝ ÚKOL PRO VYŘEŠENÍ DOPLŇOVAČKY:**

Na stanovišti č. 2 vyplňte do řádku 2 doplňovačky z prvního stanoviště název nejbližší vesnice, která je od tohoto stanoviště vzdálena asi 2 100 m. Dostali byste se tam lesem, jehož název připomíná čerty, a museli byste jít do kopce. K určení vám pomůže přístroj GPS nebo turistická mapa Povodí Střely 1 : 50 000.



③ Huť

Kníže Metternich umožnil vybudovat v Plasích v letech 1827 - 1829 železářnu. Průmyslová výroba železa je složitý proces. Vyřešte otázky týkající se výroby železa a kovů obecně:

⇒ Kovy se vyrábějí ze sloučenin, které nazýváme rudy. Přiřaďte nejznámější železné rudy a jejich vzorce k sobě:

magnetovec (**magnetit**)
krevel (**hematit**)
hnědel (**limonit**)
ocelek (**siderit**)

oxid železitý Fe_2O_3

oxid železitý, který obsahuje vodu $\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot n \text{H}_2\text{O}$

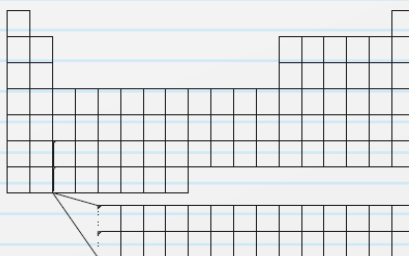
uhličitán železnatý FeCO_3

oxid železnato-železitý Fe_3O_4

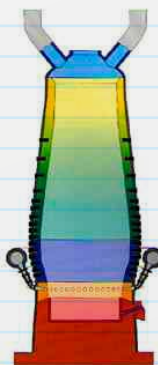


Železo patří mezi kovy.

Vyznačte do tabulky různými barvami kovy, polokovy a nekovy.



Do obrázku vysoké pece vyznačte její části – ŠACHTA, KYCHTA:



Pokuste se vysvětlit pojmy související s výrobou železa:

● **HLUŠINA**

● **KOKS**

● **ODPICH**

⇒ **Na konci celého procesu stojí surové železo. Vyberte správné tvrzení o jeho vlastnostech, využití a zpracování:**

- A) Surové železo obsahuje oproti oceli uhlík a mnohé jiné prvky (křemík, fosfor, síra atd.).
- B) Surové železo je velmi měkký materiál.
- C) Surové železo se dále zpracovává postupem zkujňováním – zvyšováním uhlíku.

⇒ **TŘETÍ ÚKOL PRO VYŘEŠENÍ DOPLŇOVAČKY:**

Na stanovišti č. 3 vyplňte do řádku 3 doplňovačky z prvního stanoviště název bývalého dětského tábora, kolem kterého projdete cestou na stanoviště číslo 4. Název nese jméno známého opeřence, se kterým se setkáte i v našich krajích. Na stanovišti číslo 3, kde právě stojíte, objevíte správný název na ukazatelích směru. Pozorně si je prohlédněte.



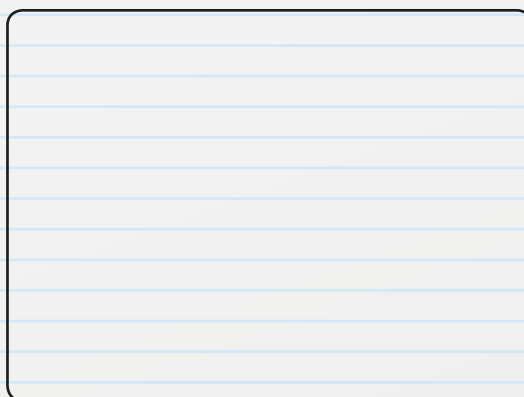
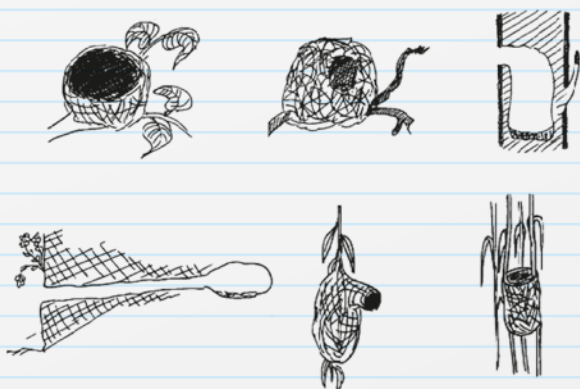
INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

⇒ Do doplňovačky jste zadali jméno ptáka, který nejraději stavěl svoje hnízda v chlévech, stájích a při vstupech do lidských obydlí, víte proč?

⇒ Místo pro hnízdění u ptáků volí buď samice, samec, nebo oba partneři společně. Podobně tomu je i při stavbě hnízda. Poznáš, kteří z uvedených ptáků postavili tato hnízda? Přiřaďte hnízda k jejich majitelům.

⇒ Do připraveného rámečku nakreslete hnízdo ptáka, kterého jste zapsali do řádku 3 doplňovačky.

rákosník, datel, kos, ledňáček, střízlík, moudivláček



Hnízdní parazitismus je případ, kdy:

- a) je hnízdo plné klíšťat
- b) se do hnízda nastěhuje jiný ptačí pár než ten, který ho postavil
- c) ptáci jednoho druhu napodobují hnízda ptáků jiného druhu
- d) je vloženo vejce do hnízda ptáka jiného druhu

Vhodně doplňte ptačí druhy:

- 1) Krade jako
- 2) Má vlasy jako
- 3) k sedá.

⇒ V blízkosti lidských obydlí se vyskytují například jiříčky a vlaštovky. Přiřaďte jim odpovídající znaky: červený krček, mělce vykrojený ocas, bílý krček, hluboce vykrojený ocas

Vlaštovka obecná:

Jiříčka obecná:



Logo které organizace má ve svém zobrazení zahrnutého živočicha – ptáka i rostlinu – a má zelenou barvu?



④ Střela



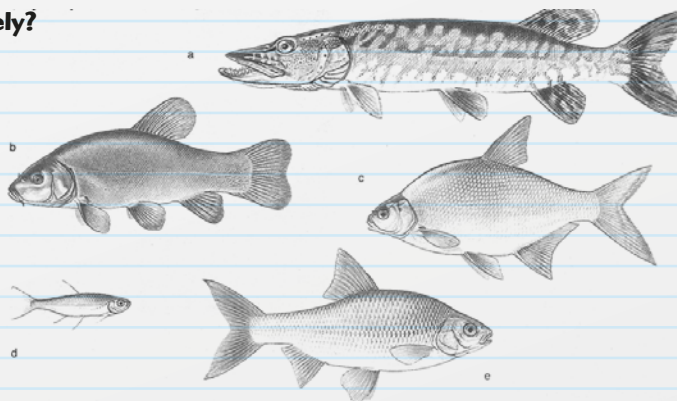
Plasy protéká řeka Střela. Každá řeka je domovem mnoha ryb. Ve větách jsou ukryté známé druhy ryb. Najdete je?

TAK SILNÝ PROUD NIKDO NEČEKAL.
AUTO SRAZILO PLOT I CELOU CHATKU.
ZALEP STRUHADLO V PRASKLÉM MÍSTĚ.
ŽAČKA PROKÁZAL A DOBROU ZNALOST CHEMIE.
JÁTROVÁ PAŠTIKA MĚLA PROŠLOU ZÁRUČNÍ LHŮTU.
NÁVŠTĚVNÍCI ZPŮSOBILI PANIKU PŘI VSTUPU DO MUZEA.

⇒ **Která ryba z výše
„nalezených“ nebrázdí vody řeky Střely?**

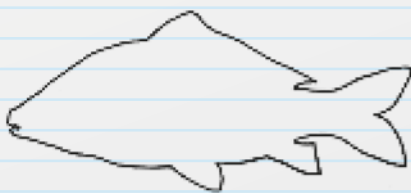
⇒ **Přiřaďte název ryby k obrázku:**

štika
plotice
cejn
slunka
lín



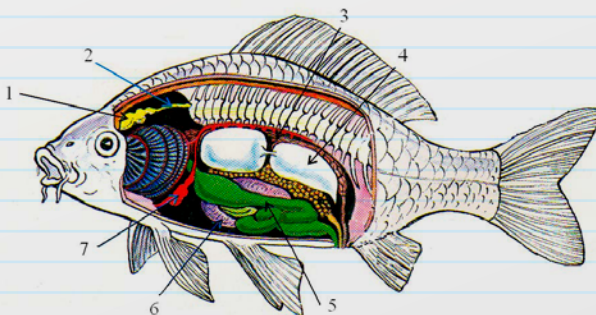
Vyřešte úkoly týkající se ryb:

Do připraveného obrysu těla kaprovité ryby zakreslete umístění postranní čáry. Jaká je funkce postranní čáry?



⇒ **Popište vnitřní stavbu kapra.**

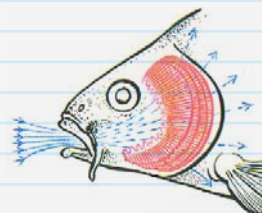
Doplňte správně pojmy do tabulky: žaludek
a střevo, plynový měchýř, mícha, mozek, srdce
a cévy, játra



1		5	
2		6	
3,4		7	



⇒ Vysvětlete, proč musí kolem žaber ryb neustále proudit voda?



⇒ Šípkami spojte pojmy tak, aby vyjadřovaly rozmnožování kapra:

oplození

plůdek

tření

malá rybka



S čím je spojeno jméno Jakub Jan Ryba?

⇒ ČTVRTÝ ÚKOL PRO VYŘEŠENÍ DOPLŇOVAČKY:

Na stanovišti č. 4 vyplňte celkem 4 řádky doplňovačky z prvního stanoviště. K určení vám pomůže přístroj GPS, využít můžete turistickou mapu Povodí Střely 1 : 50 000 i informační tabuli a ukazatele na tomto stanovišti.

- Řeka Střela je dlouhá 97 km a ústí do Berounky. Do řádku 9 napište název vesnice, blízko níž řeka Střela v Tepelské plošině pramení.
- Do řádku 7 napište název vrcholu vzdáleného od stanoviště asi 1,5 km s nadmořskou výškou 481 m n. m.
- Na řece Střele jsou dvě přehrady. Právě stojíte jen několik stovek metrů pod jednou z nich, Plaskou. Jak se jmenuje druhá přehrada, kterou byste našli desítky kilometrů proti proudu řeky? Její jméno napište do řádku 8.
- Při největší povodni roku 1872 zahynulo nejvíc osob (celkem 48) v nejbližší vesnici od Plas směrem po proudu řeky. Její název doplňte do řádku 5.

⇒ Na tomto stanovišti odeberte vzorek půdy a uchovejte jej pro další experimentování.



⑤ Studánka Prelátka

Plaskou studánku najdete v malebném prostředí poblíž lesíka a řeky Střely. Prelátka je zařazena do seznamu chráněných studánek s vysokou kvalitou vody.



Se studánkou je spojeno tzv. otvírání studánek...

Zima odešla a jaro převzalo vládu nad krajem. Po svátku sv. Jiří se kdysi vydávaly dívky ke všem studánkám v okolí, prozpěvovaly náboženské písně a čistily studánky a studny ve vsi od napadaného listí a od bláta. Tím se loučily se zimou a vítaly jaro.

To byl čas čištění - „otvírání“ - studánek.

Vášim úkolem bude vyhledat jména dvou skladatelů, kteří se tímto tématem ve své tvorbě také zabývali. (Nápověda – český skladatel se narodil v Poličce a ruský v Oranienbaumu)

Dále uveďte názvy skladeb, ve kterých se objevuje téma „otvírání studánek“.

Pokuste se k těmto skladatelům vyhledat další informace z jejich života a díla.



Mnohé minerální prameny mohou mít léčivé účinky.

Přiřaďte správně název lázní a nemoci, které jsou v těchto lázních léčeny.

Karlova Studánka	nemoci gynekologické (včetně neplodnosti)
Bečyně	nemoci dýchací, onkologické, pohybového ústrojí, oběhové
Františkovy Lázně	nemoci pohybové, cévní a nervové
Teplíce	nemoci pohybového ústrojí (bahnem z Komarovského rašeliniště)



Minerální voda je pro náš organismus doslova blahodárná. Člověk se bez minerálů jednoduše neobejde.

Na etiketě minerální vody byly tyto údaje:

Zjistěte, jaká je doporučená denní dávka sodíku.

Obsah iontů:
Na⁺ 500,2 mg/l
Cl⁻ 447,1 mg/l

Kolik bychom museli vypít litrů zmíněné minerálky, abychom ji splnili?

K čemu je v těle dobrý sodík?

Obsah minerálních látek ve vodě může leckdy způsobit problémy. Proč? Mnohé minerální látky způsobují tvrdost vody. Rozeznáváme tvrdost trvalou a přechodnou (dočasnou).

⇒ Čím je tvrdost způsobena?



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

⇒ Vysvětlete, jak jednotlivé druhy odstranit?



Obsah solí způsobujících tvrdost vody, tedy solí vápníku a hořčíku, se měří v mmol/l. Běžně se ale můžete setkat se starší jednotkou, kterou jsou tzv. německé stupně ($^{\circ}\text{N}$). Najděte vztah pro přepočítání z mmol/l na $^{\circ}\text{N}$.



Odeberte vzorek vody ze studánky.

Pomůcky: nádoba na odběr vzorku, speciální papírky (tyčinky) pro měření tvrdosti vody

Organizace: práce ve skupině (nebo dle pokynů učitele)

Postup: Pomocí papírku, tyčinek zjistíte tvrdost vody zdejší studánky.

⇒ Odeberte vzorek vody ze studánky.

Pomůcky: zkumavky, zátky, kapátka, vzorek vody, destilovaná voda, odměrný válec, roztok mýdla v ethanolu (15 g roztrouhaného mýdla rozpuštěného ve 250 cm³ ethanolu a přefiltrovaného)

Organizace: práce ve dvojicích

Postup: Do jedné zkumavky odměřte 10 cm³ destilované vody a do druhé zkumavky stejný objem vzorku vody. Potom do obou zkumavek přikápněte po 10 kapkách ethanolového mýdlového roztoku. Zkumavky uzavřete zátkami a obě najednou v jedné ruce intenzivně protřepete po dobu 2 minut. Poté změřte výšku pěny v jednotlivých zkumavkách a výsledky si запиšte do tabulky.

Destilovaná voda	
Vzorek vody z Prelátky	

⇒ Na tomto stanovišti odeberte vzorek půdy a uchovejte jej pro další experimentování.

⇒ PÁTÝ ÚKOL PRO VYŘEŠENÍ DOPLŇOVAČKY:

Vyplňte do řádku 1 doplňovačky z prvního stanoviště název dalšího dětského tábora, který je na rozdíl od toho prvního stále plně funkční a kolem kterého jste před příchodem ke studánce prošli. Zkoušíme vaši všímavost. Pokud jste název přehlédli, podívejte se od studánky zpět na hlavní budovu tábora a přečtěte si ho.



⑥ Velká louka

Velká louka je travnaté prostranství s několika skupinami vzrostlých stromů, kde se každé léto koná mnoho koncertů a kam se v poslední době přesunula rovněž část srpnové tradiční pouti.

⇒ ŠESTÝ ÚKOL PRO VYŘEŠENÍ DOPLŇOVAČKY:

Na stanovišti č. 6 vyplňte řádek 4 doplňovačky z prvního stanoviště. Tentokrát vyhledejte pomocí přístroje GPS důležitou budovu, která stojí asi 460 m od tohoto stanoviště a ke které byste se dostali pomocí azimutu 209°. Do řádku 4 napište její název.



Pokuste se vysvětlit následující termíny související s půdou:

edafon

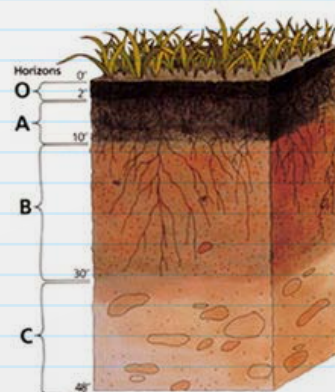
humus



Jak rozumíte pojmem půdní druh a půdní typ? Vysvětlíte rozdíl.



Na obrázku označte půdní horizonty.



⇒ Doplňte správná slova tak, aby text měl smysl a byl věcně správný:

Pedosféra (z řeckého slova pedon = půda) je obal Země nacházející se na povrchu Vzniká z půdotvorného substrátu za působení mnoha činitelů. Půdy rozdělujeme na půdní a půdní Mezi půdní patří např. černozemě (obsahují velkou část), hnědozemě (obsahují menší část humusu), kambizemě (obsahují malou část humusu) atd. K půdním patří např. půdy (velké částice, propustné), hlinitopísčité půdy, písčitohlinité půdy, hlinité půdy (menší částice, středně propustné), jílovitohlinité půdy, hlinitojílovité půdy, jílovité půdy (..... částice, velmi málo propustné, až).



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

⇒ Na tomto stanovišti odeberte vzorek půdy a uchovejte jej pro experimentování.

Z nabídky vyberte typ půdy, který najdete na tomto stanovišti:

- a) podzol b) nívní c) černozem

Všechny odebrané vzorky půdy použijte k pokusům.

1) ZKOUŠKA HMATEM

Mírně navlhčenou půdu rozemněte mezi placem a ukazováčkem. Potom celou rukou zkoušejte půdu hníst, formovat a všimněte si, zda se ruka ušpiní.

Organizace: práce po dvojicích

druh půdy	umazání ruky
písčítá	neumaže se
hlinitopísčítá	umaže se velmi málo
písčítahlinitá	umaže se málo
hlinitá	umaže se značně
jílovitohlinitá	umaže se velmi značně
jílovitá	umaže se velmi značně

2) DŮKAZ UHLIČITANŮ

Pomůcky: hodinové sklíčko, pipeta, lžička, 10% HCl, vysušené vzorky půdy

Organizace: práce po dvojicích

Postup: Na hodinové sklíčko nasypete plnou lžici půdního vzorku. Pipetou nakapeme na vzorek několik mililitrů zředěné HCl. Pozorujte nepřetržitě slabší nebo silnější šumění (vzniká oxid uhličitý). Silnější kyselina HCl vytlačuje slabší kyselinu uhličitou z jejích solí. Podle intenzity šumění určete obsah uhličitánů ve vzorku půdy. Pomoci vám může tabulka.

Intenzita šumění	Obsah CO_3^{2-} v půdě v %
šumění sotva znatelné, krátké	méně než 0,3 %
šumění slabé, krátké	0,3 % – 1,0 %
šumění dosti silné, krátké	1,0 % – 3,0 %
šumění silné, delší	3,0 % – 5,0 %
šumění kypící, silné, dlouhé	více než 5,0 %



3) PROPUSTNOST PŮDY PRO VODU

Pomůcky: vysušené vzorky půdy, aparatura pro filtraci, gáza, odměrný válec

Organizace: práce po dvojicích

Postup: Sestavte aparaturu pro filtraci. Do nálevky umístěte gázu a na ni nasypete vzorek půdy. Začněte filtrovat. Do tabulky запиšte čas, za který jste přefiltrovali 5 ml vody. Pro větší efektivitu můžete vodu obarvit potravinářským barvivem.



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

A large, blank, lined area for writing, resembling a notebook page with a spiral binding on the left side.





Naučná stezka Plasy Podzimní varianta *Autorské řešení*

Naučná stezka Plasy informuje o jednotlivých objektech klášterního areálu, o plaských železárnách z počátku 19. století, o rostlinstvu a památných stromech na severním Plzeňsku, o řece Střele a velké povodni v r. 1872, o živočišstvu okolní krajiny, o unikátní nivě Velká louka a stručně i o dalších historických památkách v okolí Plas.

Je třeba být dobře připraven, proto si projděte všechny úlohy a pokuste se samostatně před exkurzí vyřešit ty, které jsou označeny symbolem .

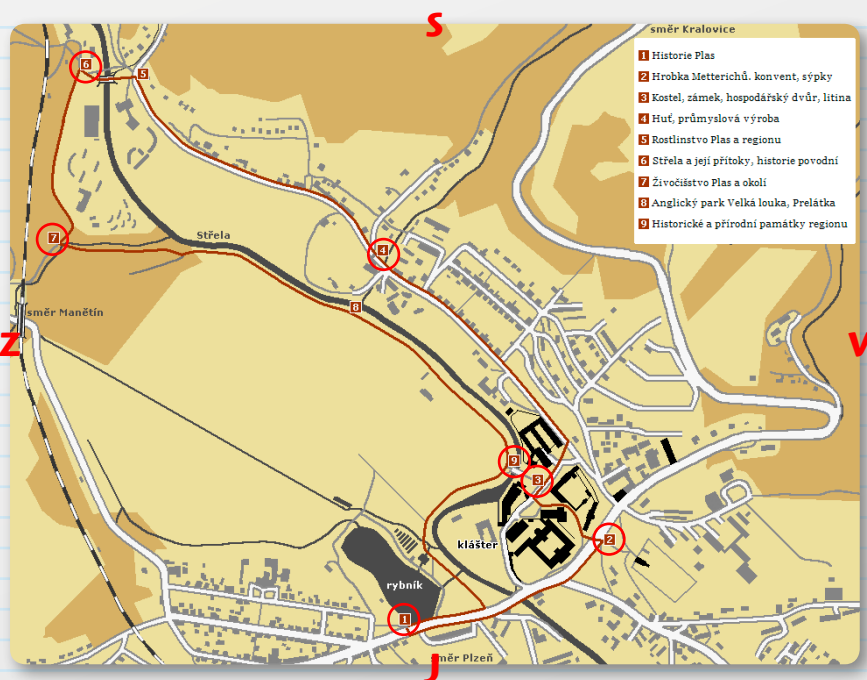
Úlohy se symbolem  budou náplní práce v terénu a symbol  označuje zajímavé informace nebo úlohy s vyšší náročností.



Trasa naší cesty povede částí Naučné stezky Cesta slovanských bohů, která odbočuje k významné přírodní dominantě – Odlezenskému jezeru.
Vyznačte na mapě světové strany.

Trasa naší expedice povede Naučnou stezkou Plasy, kterou můžete najít na území města Plasy. Vyznačte do mapy světové strany.

⇒ Během výpravy zakreslete do mapy stanoviště naučné stezky, která jste navštívili.



① Konvent

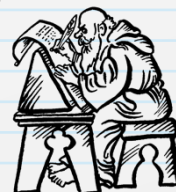
⇒ **Přečtěte si něco málo o historii kláštera a vyřešte úkoly k textu.**

Život plaského kláštera začal roku 1144, kdy jej založil kníže Vladislav II. Jako první panovnická fundace mezi cisterciáckými kláštery požíval plaský dům pozornosti ze strany Přemyslovců. Slibně se rozvíjela i stavební činnost – dřevěná provizoria byla záhy nahrazena kamennými stavbami.

Plaský klášter spravoval osm klášterů. Toto výlučné postavení se neudrželo dlouho. Vše dovršila zkáza kláštera za husitských válek. Přesto se komunita udržela a na počátku třicetileté války prospěla Plzni a okolí.

9. 11. 1785 byl v rámci josefínských reforem klášter zrušen. Cisterciáci se jako kontemplativní řád věnovali modlitbě, práci i rozvoji školství. Byli to právě zdejší opati – generální vikáři, kteří prováděli osvětu v ostatních klášterech.

Za nového pána panství, kancléře Metternicha, se Plasy opět staly správním, kulturním a průmyslovým centrem. Rodina pána bydlela na prelaturě – zámku. V té době navštívil panství i B. Smetana.



1) Najděte významy těchto slov:

- fundace
majetkový základ věnovaný nějakému společenskému účelu
- doména
panství, velkostatek; hlavní obor působnosti; místo výskyt
- komunita
společenství; řádová společnost v jednom klášteře
- kontemplativní
libující si v rozjímání, hloubavý, přemýšlivý; ponoření v sebe
- vikář
duchovní, který pomáhá farářovi; zástupce některého církevního hodnostáře
- konvent
obydlí mnichů v klášteře

2) Jaký druh slovníku budete používat k řešení úkolu č. 1?

„Slovník cizích slov“

3) Který Přemyslovec se stal patronem českého trůnu? Jak se jmenovala jeho babička?

svatý Václav a svatá Ludmila

4) Kdy byl upálen Jan Hus?

6. 7. 1415

5) Jak se jmenuje nejvýznamnější český emigrant třicetileté války?

Jan Ámos Komenský

6) Vyjmenujte alespoň 3 josefínské reformy.

toleranční patent – náboženská svoboda, patent o zrušení nevolnictví, právo na sňatek, pohyb, povolání, zrušení trestu smrti, omezení cenzury, svoboda podnikání...





② U Komína

⇒ Půjdete-li podél hospodářské budovy, narazíte na nepřehlédnutelný komín.



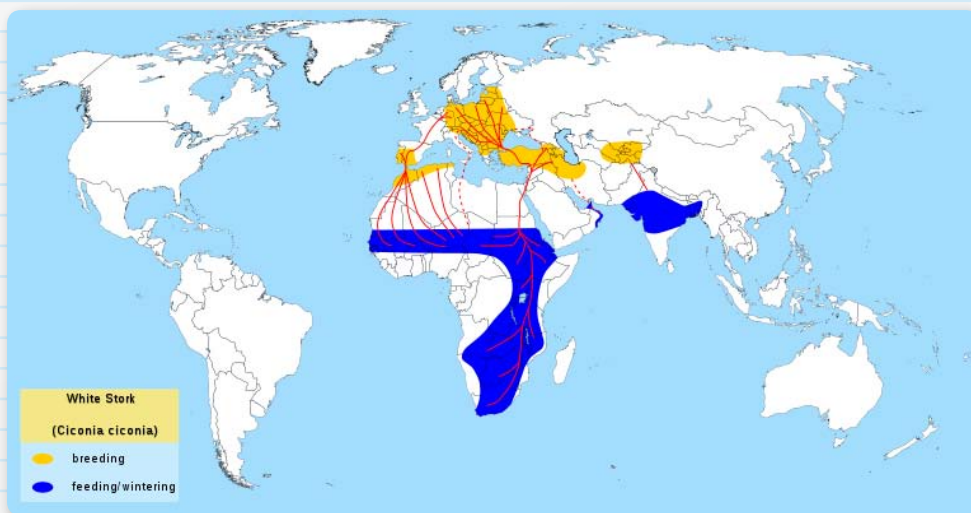
Na komíně můžete pozorovat velké hnízdo patřící čápovi. Vyřešte následující otázky zaměřené na ptáky a čápa. Na staviště se vydáváte na podzim. Čápi patří mezi tažné ptáky.

Zjistěte, kdy a kam čápi migrují.

Čápi od nás odlétají koncem srpna a v září.



Zakreslete do mapy zimoviště čápů.



**Modře jsou
označena
zimoviště.**



Odkud pochází tvrzení, že děti nosí čáp?

Čápi jsou vzorní rodiče a jako symbol plodnosti a věrnosti byli uctíváni už ve starém Egyptě. Pověra o tom, že nosí děti, vznikla někdy ve středověku, patrně v severním Německu. Lidé v severských zemích si všimli, že tihle statní ptáci jsou schopni unést dost těžká břemena, takže by zvládli uzvednout i novorozence. Pro potravu se navíc vydávali do okolních močálů, tedy právě do míst, kde údajně přebývaly duše nenarozených dětí – a legenda byla na světě.



V 19. století tvrzení, že čáp nosí děti, zpopularizoval jeden známý pohádkář ve své morbidní pohádce. Víte, o jakého autora se jedná?

Hans Christian Andersen ve své poněkud morbidní pohádce Čápi píše, že nenarozené děti drímají kdesi u egyptského jezera a čekají, až je čápi předají rodičům.

⇒ Do jakého řádu byste čápa zařadili?

Brodiví



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

⇒ **Potrhněte ptáky, kteří patří do stejného řádu.**

JIŘIČKA VOLAVKA PLAMENÁK KOLPÍK POTÁPKA NANDU IBIS

⇒ **Z dálky se čáp často plete s volavkou. Přiřaďte správně následující siluety ptáků k jejich názvům.**



Někteří ptáci v České republice mohou být chráněni.

⇒ **Vyberte správné tvrzení o ochraně čápa:**

- a) **Patří mezi zvláště chráněné druhy.**
- b) *Patří do skupiny neohrožených druhů.*
- c) *Je chráněn organizací UNESCO.*

Ochranou ptáků se zabývají i mnohé organizace a sdružení, například Česká společnost ornitologická.

Vyhledejte, jaké jsou jejich hlavní cíle:

- 1) realizují vlastní i mezinárodní projekty výzkumu a ochrany ptáků a jejich prostředí**
- 2) popularizují a propagují ochranu ptáků, organizují kampaně na ochranu ptactva**
- 3) propojením výzkumu a ochrany se ČSO snaží o naplnění starého, dnes již poněkud pozapomenutého, ochránářského hesla Poznej a chraň**
- 4) působí na území České republiky, kterou ČSO zastupuje v mezinárodní organizaci BirdLife International**



Vytvořte menší skupinky. Představte si, že jste vedoucí organizace Sdružení na ochranu ptáků. Co by bylo vašimi hlavními cíli? Vypište alespoň 3:

⇒ **Na tomto stanovišti odeberte vzorek půdy a uchovejte jej pro další experimentování.**

⇒ **DRUHÝ ÚKOL PRO VYŘEŠENÍ DOPLŇOVAČKY:**

Na stanovišti č. 2 vyplňte do řádku 2 doplňovačky z prvního stanoviště název nejbližší vesnice, která je od tohoto stanoviště vzdálena asi 2 100 m. Dostali byste se tam lesem, jehož název připomíná čerty, a museli byste jít do kopce. K určení vám pomůže přístroj GPS nebo turistická mapa Povodí Střely 1 : 50 000.

Žebnice



③ Huť

Kníže Metternich umožnil vybudovat v Plasích v letech 1827 - 1829 železářnu. Průmyslová výroba železa je složitý proces. Vyřešte otázky týkající se výroby železa a kovů obecně:

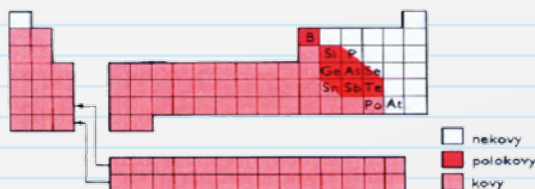
⇒ Kovy se vyrábějí ze sloučenin, které nazýváme rudy. Přiřaďte nejznámější železné rudy a jejich vzorce k sobě:

magnetovec (magnetit)	oxid železitý Fe_2O_3
krevel (hematit)	oxid železitý, který obsahuje vodu $\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot n \text{H}_2\text{O}$
hnědel (limonit)	uhličitán železnatý FeCO_3
ocelek (siderit)	oxid železnato-železitý Fe_3O_4

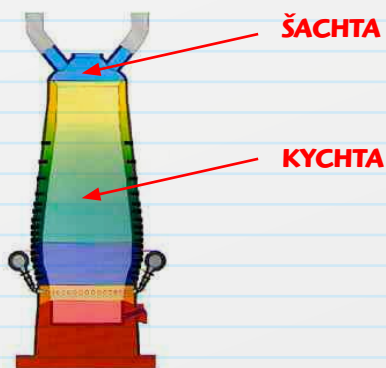


Železo patří mezi kovy.

Vyznačte do tabulky různými barvami kovy, polokovy a nekovy.



Do obrázku vysoké pece vyznačte její části – ŠACHTA, KYCHTA:



Pokuste se vysvětlit pojmy související s výrobou železa:

- **HLUŠINA**
Příměs nerostů, která snižuje obsah kovů – např. železa. Je nutné ji během výroby odstranit.
- **KOKS**
(z černého uhlí) – je to téměř čistý uhlík a slouží k redukci oxidů železa.
- **ODPICH**
Vypouštění železa a strusky zvlášť.

⇒ Na konci celého procesu stojí surové železo. Vyberte správné tvrzení o jeho vlastnostech, využití a zpracování:

A/ Surové železo obsahuje oproti oceli uhlík a mnohé jiné prvky (křemík, fosfor, síra atd.).

B/ Surové železo je velmi měkký materiál.

C/ Surové železo se dále zpracovává postupem zkujňováním – zvyšováním uhlíku.

⇒ **TŘETÍ ÚKOL PRO VYŘEŠENÍ DOPLŇOVAČKY:**

Na stanovišti č. 3 vyplňte do řádku 3 doplňovačky z prvního stanoviště název bývalého dětského tábora, kolem kterého projdete cestou na stanoviště číslo 4. Název nese jméno známého opeřence, se kterým se setkáte i v našich krajích. Na stanovišti číslo 3, kde právě stojíte, objevíte správný název na ukazatelích směru. Pozorně si je prohlédněte.



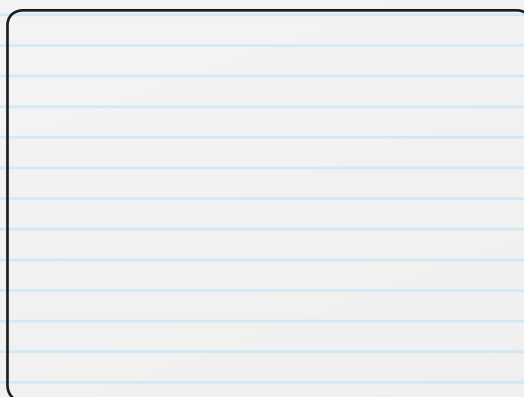
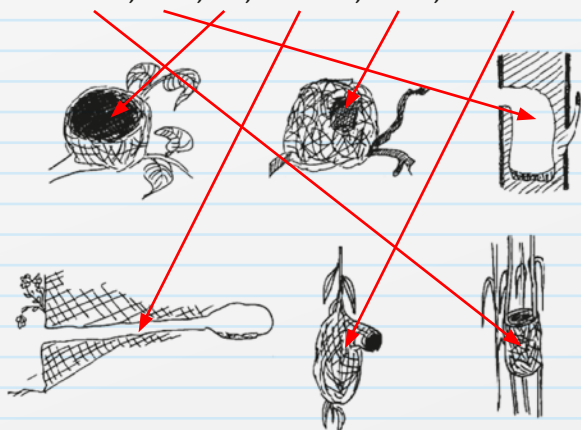
INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

⇒ Do doplňovačky jste zadali jméno ptáka, který nejraději stavěl svoje hnízda v chlévech, stájích a při vstupech do lidských obydlí, víte proč? **nejraději loví hmyz – mouchy**

⇒ Místo pro hnízdění u ptáků volí buď samice, samec, nebo oba partneři společně. Podobně tomu je i při stavbě hnízda. Poznáš, kteří z uvedených ptáků postavili tato hnízda? Přiřaďte hnízda k jejich majitelům.

⇒ Do připraveného rámečku nakreslete hnízdo ptáka, kterého jste zapsali do řádku 3 doplňovačky.

rákosník, datel, kos, ledňáček, střízlík, moudivláček



Hnízdní parazitismus je případ, kdy:

- a) je hnízdo plné klíšťat
- b) se do hnízda nastěhuje jiný ptačí pár než ten, který ho postavil
- c) ptáci jednoho druhu napodobují hnízda ptáků jiného druhu
- d) je vloženo vejce do hnízda ptáka jiného druhu**

Vhodně doplňte ptačí druhy:

- 1) Krade jako **straka**.
- 2) Má vlasy jako **havran**.
- 3) **Vrána** k **vráně** sedá.

⇒ V blízkosti lidských obydlí se vyskytují například jiříčky a vlaštovky. Přiřaďte jim odpovídající znaky: červený krček, mělce vykrojený ocas, bílý krček, hluboce vykrojený ocas
Vlaštovka obecná: červený krček, hluboce vykrojený ocas
Jiříčka obecná: bílý krček, mělce vykrojený ocas



Logo které organizace má ve svém zobrazení zahrnutého živočicha – ptáka i rostlinu – a má zelenou barvu?



④ Střela



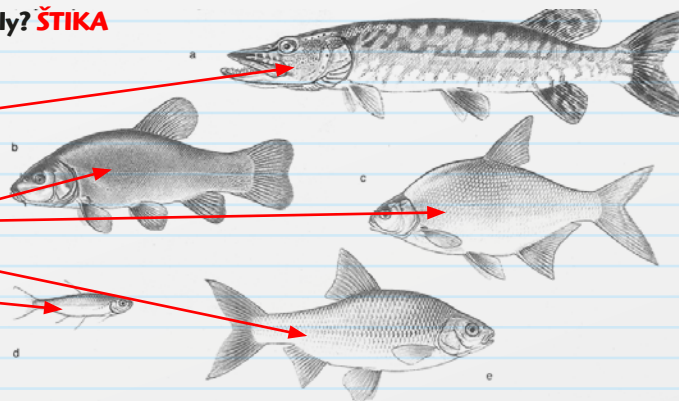
Plasy protéká řeka Střela. Každá řeka je domovem mnoha ryb. Ve větách jsou ukryté známé druhy ryb. Najdete je?

TAK SILNÝ **PROUD** **NIKDO** NEČEKAL.
AUTO SRAZILO **PLOT** I **CELOU** CHATKU.
ZALEP **STRUHADLO** V PRASKLÉM MÍSTĚ.
ŽAČKA **PROKÁZALA** DOBROU ZNALOST CHEMIE.
JÁTROVÁ PAŠTÍKA MĚLA PROŠLOU ZÁRUČNÍ LHŮTU.
NÁVŠTĚVNÍCI ZPŮSOBILI **PANIKU** PŘI VSTUPU DO MUZEA.

⇒ Která ryba z výše
„nalezených“ nebrzdí vody řeky Střely? **ŠTIKA**

⇒ Přiřaďte název ryby k obrázku:

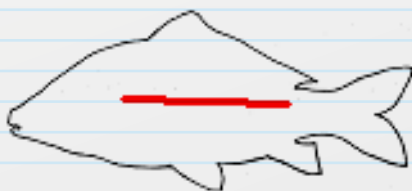
štika
plotice
cejn
slunka
lín



Vyřešte úkoly týkající se ryb:

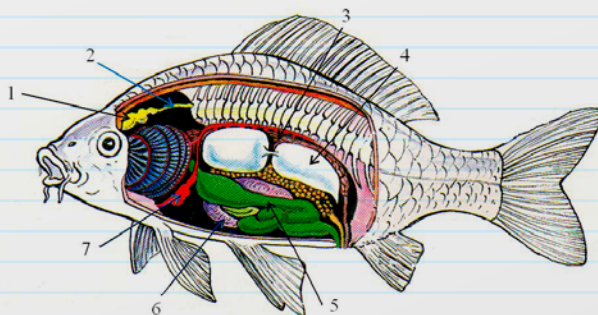
Do připraveného obrysu těla kaprovité ryby zakreslete umístění postranní čáry. Jaká je funkce postranní čáry?

Slouží k orientaci ve vodě (i za tmy).



⇒ Popište vnitřní stavbu kapra.

Doplňte správně pojmy do tabulky: žaludek
a střevo, plynový měchýř, mícha, mozek, srdce
a cévy, játra

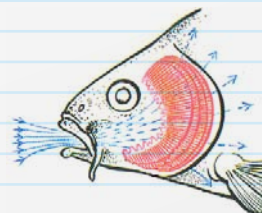


1	mozek	5	žaludek a střevo
2	mícha	6	játra
3,4	plynový měchýř	7	srdce a cévy

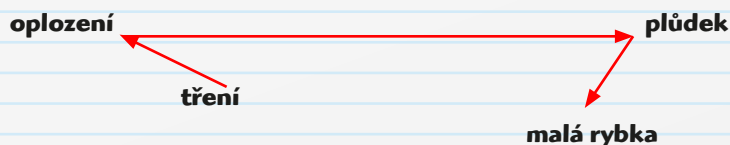


⇒ Vysvětlete, proč musí kolem žaber ryb neustále proudit voda?

Na jejich povrchu dochází k výměně plynů.



⇒ Šípkami spojte pojmy tak, aby vyjadřovaly rozmnožování kapra:



S čím je spojeno jméno Jakub Jan Ryba?

Česká mše vánoční

⇒ ČTVRTÝ ÚKOL PRO VYŘEŠENÍ DOPLŇOVAČKY:

Na stanovišti č. 4 vyplňte celkem 4 řádky doplňovačky z prvního stanoviště. K určení vám pomůže přístroj GPS, využít můžete turistickou mapu Povodí Střely 1 : 50 000 i informační tabuli a ukazatele na tomto stanovišti.

- Řeka Střela je dlouhá 97 km a ústí do Berounky. **Do řádku 9** napište název vesnice, blízko níž řeka Střela v Tepelské plošině pramení.

PRACHOMETY

- Do řádku 7 napište název vrcholu vzdáleného od stanoviště asi 1,5 km s nadmořskou výškou 481 m n. m.

NA HŮRCE

- Na řece Střele jsou dvě přehrady. Právě stojíte jen několik stovek metrů pod jednou z nich, Plaskou. Jak se jmenuje druhá přehrada, kterou byste našli desítky kilometrů proti proudu řeky? Její jméno napište do řádku 8.

ŽLUTICKÁ

- Při největší povodni roku 1872 zahynulo nejvíc osob (celkem 48) v nejbližší vesnici od Plas směrem po proudu řeky. Její název doplňte do řádku 5.

NEBŘEZINY

⇒ Na tomto stanovišti odeberte vzorek půdy a uchovejte jej pro další experimentování.



⑤ Studánka Prelátka

Plaskou studánku najdete v malebném prostředí poblíž lesíka a řeky Střely. Prelátka je zařazena do seznamu chráněných studánek s vysokou kvalitou vody.



Se studánkou je spojeno tzv. otvírání studánek...

Zima odešla a jaro převzalo vládu nad krajem. Po svátku sv. Jiří se kdysi vydávaly dívky ke všem studánkám v okolí, prozpěvovaly náboženské písně a čistily studánky a studny ve vsi od napadaného listí a od bláta. Tím se loučily se zimou a vítaly jaro.

To byl čas čištění - „otvírání“ - studánek.

Vášim úkolem bude vyhledat jména dvou skladatelů, kteří se tímto tématem ve své tvorbě také zabývali. (Nápověda – český skladatel se narodil v Poličce a ruský v Oranienbaumu)

B. Martinů, I. Stravinskij

Dále uveďte názvy skladeb, ve kterých se objevuje téma „otvírání studánek“.

Otvírání studánek – kantáta, Svěcení jara – balet

Pokuste se k těmto skladatelům vyhledat další informace z jejich života a díla.

Vzhledem k bohatému životu těchto skladatelů ponecháváme na učiteli jeho vlastní zpracování této odpovědi.



Mnohé minerální prameny mohou mít léčivé účinky.

Přiřaďte správně název lázni a nemoci, které jsou v těchto lázních léčeny.

Karlova Studánka	nemoci gynekologické (včetně neplodnosti)
Bechyně	nemoci dýchací, onkologické, pohybového ústrojí, oběhové
Františkovy Lázně	nemoci pohybové, cévní a nervové
Teplíce	nemoci pohybového ústrojí (bahnem z Komarovského rašeliníště)



Minerální voda je pro náš organismus doslova blahodárná. Člověk se bez minerálů jednoduše neobejde.

Na etiketě minerální vody byly tyto údaje:

Zjistěte, jaká je doporučená denní dávka sodíku.

doporučená denní dávka: 500 mg

Obsah iontů:
Na⁺ 500,2 mg/l
Cl⁻ 447,1 mg/l

Kolik bychom museli vypít litrů zmíněné minerálky, abychom ji splnili?

1 litr

K čemu je v těle dobrý sodík?

udržuje osmotický tlak, podporuje činnost svalů a nervů

Obsah minerálních látek ve vodě může leckdy způsobit problémy. Proč? Mnohé minerální látky způsobují tvrdost vody. Rozeznáváme tvrdost trvalou a přechodnou (dočasnou).

⇒ Čím je tvrdost způsobena?

Přechodnou tvrdost způsobují hydrogenuhličitan, např. Ca(HCO₃)₂.

Trvalou tvrdost způsobují některé sírany.



⇒ Vysvětlete, jak jednotlivé druhy odstranit?

Přechodnou tvrdost lze odstranit varem.

Trvalou tvrdost lze odstranit změkčovadly.



Obsah solí způsobujících tvrdost vody, tedy solí vápníku a hořčíku, se měří v mmol/l. Běžně se ale můžete setkat se starší jednotkou, kterou jsou tzv. německé stupně (°N). Najděte vztah pro přepočítání z mmol/l na °N.

1 mmol/l = 5,6° N



Odeberte vzorek vody ze studánky.

Pomůcky: nádobka na odběr vzorku, speciální papírky (tyčinky) pro měření tvrdosti vody

Organizace: práce ve skupině (nebo dle pokynů učitele)

Postup: Pomocí papírku, tyčinek zjistíte tvrdost vody zdejší studánky.

⇒ Odeberte vzorek vody ze studánky.

Pomůcky: zkumavky, zátky, kapátka, vzorek vody, destilovaná voda, odměrný válec, roztok mýdla v ethanolu (15 g rozstříhaného mýdla rozpuštěného ve 250 cm³ ethanolu a přefiltrovaného)

Organizace: práce ve dvojicích

Postup: Do jedné zkumavky odměřte 10 cm³ destilované vody a do druhé zkumavky stejný objem vzorku vody. Potom do obou zkumavek přikápněte po 10 kapkách ethanolového mýdlového roztoku. Zkumavky uzavřete zátkami a obě najednou v jedné ruce intenzivně protřepte po dobu 2 minut. Poté změřte výšku pěny v jednotlivých zkumavkách a výsledky si запиšte do tabulky.

Destilovaná voda	
Vzorek vody z Prelátky	

⇒ Na tomto stanovišti odeberte vzorek půdy a uchovejte jej pro další experimentování.

⇒ PÁTÝ ÚKOL PRO VYŘEŠENÍ DOPLŇOVAČKY:

Vyplňte do řádku 1 doplňovačky z prvního stanoviště název dalšího dětského tábora, který je na rozdíl od toho prvního stále plně funkční a kolem kterého jste před příchodem ke studánce prošli. Zkoušíme vaši všímavost. Pokud jste název přehlédli, podívejte se od studánky zpět na hlavní budovu tábora a přečtěte si ho.

Máj



⑥ Velká louka

Velká louka je travnaté prostranství s několika skupinami vzrostlých stromů, kde se každé léto koná mnoho koncertů a kam se v poslední době přesunula rovněž část srpnové tradiční pouti.

⇒ ŠESTÝ ÚKOL PRO VYŘEŠENÍ DOPLŇOVAČKY:

Na stanovišti č. 6 vyplňte řádek 4 doplňovačky z prvního stanoviště. Tentokrát vyhledejte pomocí přístroje GPS důležitou budovu, která stojí asi 460 m od tohoto stanoviště a ke které byste se dostali pomocí azimutu 209°. Do řádku 4 napište její název.



Pokuste se vysvětlit následující termíny související s půdou:

edafon – **souhrnný název pro organismy žijící v půdě**

humus – **soubor odumřelých organických látek rostlinného i živočišného původu; tyto látky se nacházejí v různém stupni přeměny; je to nejurodnější část půdy**



Jak rozumíte pojmem půdní druh a půdní typ? Vysvětlíte rozdíl.

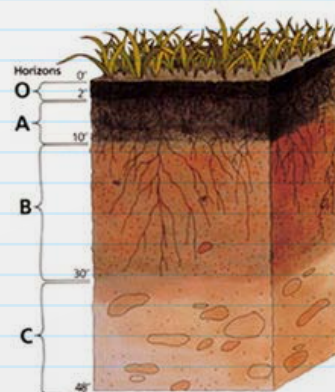
Půdní typ = skupina půd, která se vyvíjela vlivem určitého souboru půdotvorných činitelů a podmínek prostředí

Půdní druh = skupina půd určená texturou půdy



Na obrázku označte půdní horizonty.

Půdní horizonty tvořící pedosféru – O – organická hmota, A – humusový horizont, B – spodní anorganický horizont, C – podložní matečná hornina



⇒ Doplňte správná slova tak, aby text měl smysl a byl věcně správný:

Pedosféra (z řeckého slova pedon = půda) je **půdní** obal Země nacházející se na povrchu **litosféry**. Vzniká z půdotvorného substrátu za působení mnoha činitelů. Půdy rozdělujeme na půdní **druhy** a půdní **typy**. Mezi půdní **typy** patří např. černozemě (obsahují velkou část **humusu**), hnědozemě (obsahují menší část humusu), kambizemě (obsahují malou část humusu) atd.

K půdním **druhům** patří např. **písčité** půdy (velké částice, propustné), hlinitopísčité půdy, písčitohlinité půdy, hlinité půdy (menší částice, středně propustné), jílovitohlinité půdy, hlinitojílovité půdy, jílovité půdy (**malé** částice, velmi málo propustné, až **nepropustné**).



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

⇒ Na tomto stanovišti odeberte vzorek půdy a uchovejte jej pro experimentování.

Z nabídky vyberte typ půdy, který najdete na tomto stanovišti:

- a) podzol **b) nivní** c) černozem

Všechny odebrané vzorky půdy použijte k pokusům.

1) ZKOUŠKA HMATEM

Mírně navlhčenou půdu rozemněte mezi placem a ukazováčkem. Potom celou rukou zkoušejte půdu hníst, formovat a všimněte si, zda se ruka ušpiní.

Organizace: práce po dvojicích

druh půdy	umazání ruky
písčítá	neumaže se
hlinitopísčítá	umaže se velmi málo
písčítahlinitá	umaže se málo
hlinitá	umaže se značně
jílovitohlinitá	umaže se velmi značně
jílovitá	umaže se velmi značně

2) DŮKAZ UHLIČITANŮ

Pomůcky: hodinové sklíčko, pipeta, lžička, 10% HCl, vysušené vzorky půdy

Organizace: práce po dvojicích

Postup: Na hodinové sklíčko nasypete plnou lžici půdního vzorku. Pipetou nakapeme na vzorek několik mililitrů zředěné HCl. Pozorujte nepřetržitě slabší nebo silnější šumění (vzniká oxid uhličitý). Silnější kyselina HCl vytlačuje slabší kyselinu uhličitou z jejích solí. Podle intenzity šumění určete obsah uhličitánů ve vzorku půdy. Pomoci vám může tabulka.

Intenzita šumění	Obsah CO_3^{2-} v půdě v %
šumění sotva znatelné, krátké	méně než 0,3 %
šumění slabé, krátké	0,3 % - 1,0 %
šumění dosti silné, krátké	1,0 % - 3,0 %
šumění silné, delší	3,0 % - 5,0 %
šumění kypící, silné, dlouhé	více než 5,0 %



3) PROPUSTNOST PŮDY PRO VODU

Pomůcky: vysušené vzorky půdy, aparatura pro filtraci, gáza, odměrný válec

Organizace: práce po dvojicích

Postup: Sestavte aparaturu pro filtraci. Do nálevky umístěte gázu a na ni nasypete vzorek půdy. Začněte filtrovat. Do tabulky запиšte čas, za který jste přefiltrovali 5 ml vody. Pro větší efektivitu můžete vodu obarvit potravinářským barvivem.



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Poznámky:



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Poznámky:



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Poznámky:



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Naučné stezky Plzeňska jako prvek environmentální výchovy

Naučná stezka Plasy
Podzimní varianta

Autoři:

RNDr. Jitka Kloučková
Mgr. Petra Poláková
Mgr. Milan Oravec
Mgr. Eva Kebortová

Jazyková úprava:

Mgr. Eva Kebortová

CD s úkoly pro práci na interaktivní tabuli:

Mgr. Eva Kebortová

DVD s filmem o naučné stezce:

Mgr. Milan Oravec

Grafická úprava:

Dragon Press s.r.o., Klatovy

