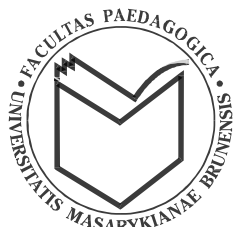


PEDAGOGICKÁ FAKULTA MASARYKOVY UNIVERZITY

Integrované terénní cvičení - Jedovnice

PRACOVNÍ LISTY A STUDIJNÍ MATERIÁLY



BRNO - JEDOVNICE

Vydává kolektiv autorů jako účelovou publikaci pro studenty IV. ročníku učitelství 1. stupně základní školy.

Obsah

Úvod (kolektiv autorů)

Rámcový program ITC 07 (Hofmann)

Zeměpis 1 (Hofmann)

Zeměpis 2 (Svatoňová)

Zeměpis 3 (Novák)

Biologie 1 (Jedličková)

Biologie 2 (Tymráková)

Biologie 3 (Rychnovský)

Historie (Vyhňák)

Fyzika 1 (Trna)

Fyzika 2 (Dvořák, Miléř, Sládek)

Výtvarná výchova (Babyrádová)

Závěr (kolektiv autorů)

Poznámka na úvod:

Metodika chemie a pracovní protokoly jsou uvedeny zvlášť.

Motto:

„ Interdisciplinární přístup a terénní výuka vyžaduje odbornou připravenost, zkušenosti, umění komunikovat s kolegy i žáky a především odvahu učitele.“

E. Hofmann

Úvod

Činnosti na odborném pracovišti v Jedovnicích jsou orientovány především na práci v terénu. Základem jsou pracovní listy, se kterými mohou žáci, studenti a učitelé pracovat v přírodě. V případě nepříznivého počasí lze mnohé z nich využít i v interiéru. Jsou vytištěny tak, aby je bylo možno snadno kopírovat a dalo se s nimi individuálně či ve skupinách pracovat.

Snahou autorů bylo vytvořit pracovní listy, které by zvládli už žáci na ZŠ. Některé jsou také zaměřeny na činnosti učitele, tedy co má udělat, než se do terénu s žáky vypraví. Podle toho pak může připravený učitel zadávat složitější úkoly individuálně pro žáky a studenty vyspělejší. Řadu pracovních listů lze upravit a použít pro různé věkové skupiny. Přesto, že nám jde o komplexní pohled na určitou část krajiny, jsou pracovní listy rozděleny po různých předmětech. To však neznamená, že nelze tyto činnosti spojovat.

Příkladem je např. výprava do obce Rudice, kde se nám naskýtá pohled do minulosti, kdy můžeme v krajině pozorovat stopy první činnosti člověka, které se vázaly na přírodní prostředí. Rovněž tak může být její náplní poznávání živé a neživé přírody nebo práce s různými druhy materiálů. Je jenom na učiteli, jakou variantu vzhledem k nabízeným možnostem zvolí.

Mnohé formy práce se opakují, některé pracovní listy jsou po léta ověřovány a převzaty pro naše účely. V konečném důsledku by Vám měl zůstat materiál, ke kterému se budete moci vracet.

Aktivity by neměly být rozšířením už tak přeplněných školních osnov o základních ekosystémech v ČR, mohou však být pracovním materiálem při tvorbě i realizaci ŠVP v různých regionech.

Texty a zejména pracovní listy neprošly jazykovou ani jinou úpravou. Jsou předkládány v podobě, kterou odevzdali jejich autoři.

Zeměpis a terénní výuka *Eduard Hofmann*

Vybrané cíle výuky zeměpisu (objectives):

- a) Uvědomění si a porozumění pojmu poloha - každé místo v ČR i na Zemi má svoje specifické přírodní a kulturní podmínky a prošlo svým osobitým vývojem.
- b) Dovednosti, které vedou k tomuto cíli jsou popsány níže.
- c) Postoje – vytváření vztahu ke krajině a k odpovědnosti současné generace za stav životního prostředí pro další život lidí na této planetě.

K dosažení výše uvedených cílů je zapotřebí naučit pracovat studenty učitelství 1. i 2. stupně ZŠ v terénu a získané poznatky následně využít při krátkodobé nebo dlouhodobé terénní výuce.

Tato činnost předpokládá:

1. Naučit se zpracovat geografickou charakteristiku malé oblasti.
2. Používat geografické dovednosti při práci v terénu mezi něž patří:
 - práce s buzolou a různými druhy map, leteckých snímků a ortofotomap;
 - zakreslování různých situací do základních map 1:10 000;
 - vytváření výškového profilu a délky trasy z turistických map;
 - zakreslování trasy do tematických map a konfrontace se skutečností;
 - vytváření a popis panoramatického náčrtu;
 - porovnávání změn v krajině pomocí historických a současných leteckých snímků a konfrontace se skutečností;
 - mapování využití ploch v krajině podle zjednodušené legendy;
 - využívat GPS nejen pro navigaci, ale hlavně lokaci různých objektů a jevů v přírodě;
 - sledování změn počasí;
 - vytváření fotodokumentace;
 - práce s přírodním materiálem;
 - znalost bezpečného pohybu v terénu a právních předpisů pro výuku mimo školu.
3. Nalézat vhodné činnosti, při kterých si žáci výše uvedené dovednosti procvičí.

Pracovní list

Geografická charakteristika navštívené oblasti – analytický přístup

1. Poloha

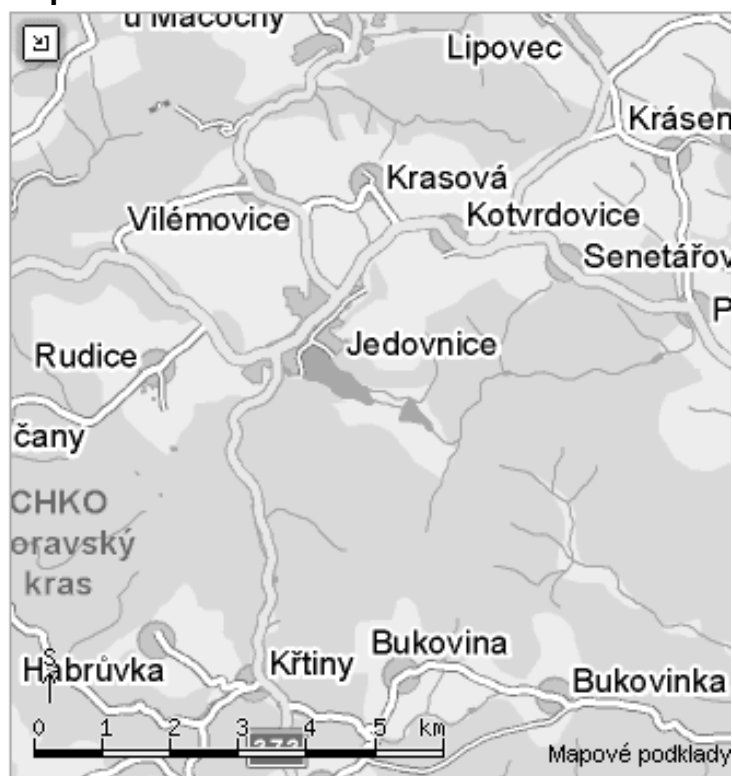
- Zjisti podle mapy ČR a zapiš absolutní polohu obce Jedovnice

- Zjisti a zaznamenej podle stanice GPS souřadnice ATC Olšovec, souřadnice vyznač i v mapce č.1

- Podle turistické mapy zjisti vzdušnou vzdálenost obce Jedovnice od okraje Brna a Blanska.

- Nakresli podle mapy v atlasu obrysovou mapu ČR a vyznač přibližnou polohu Prahy, Brna a Jedovnic.

Mapa č. 1



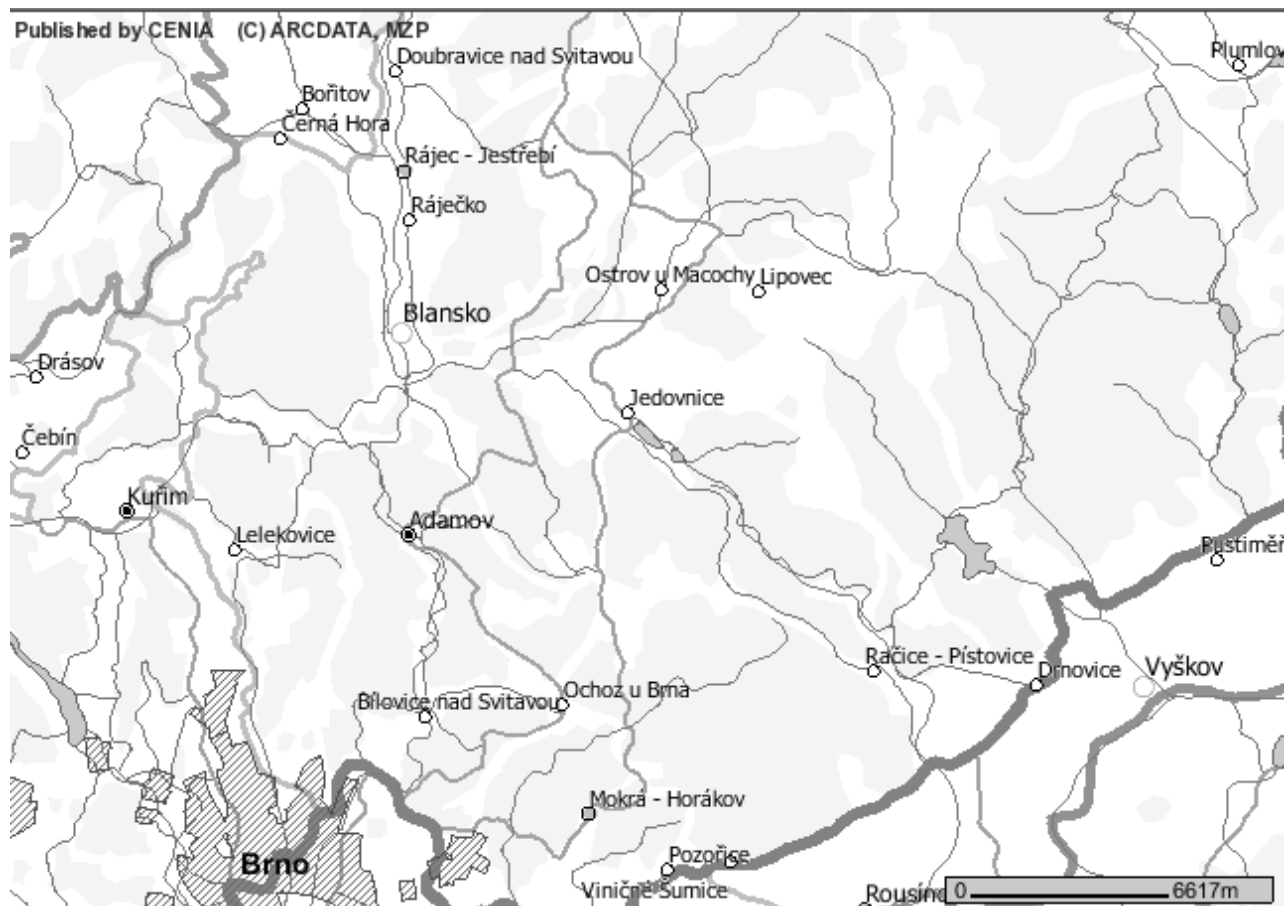
Letecký snímek

- Do leteckého snímku napiš názvy rybníků v obci Jedovnice a vyznač místo, kde jste ubytovaní.



Geomorfologické poměry v okolí Jedovnic

- Zvýrazni hranice Moravského krasu
- Najdi údolí Rakoveckého potoka
- Najdi Konickou vrchovinu
- Vyznač Kojál a tím i lokalizaci Kojálské plošiny



Dále budeme postupovat podle následující osnovy:

Pracovní list

Vliv přírodních podmínek na život a práci lidí v okolí obce Jedovnice

Forma: terénní cvičení v oblasti Jedovnic, propadání Jedovnického potoka, obce Rudice a lomu Seč.

Pomůcky: pracovní listy, turistická mapa, tématické mapy, psací a kreslicí potřeby, buzola, stanice GPS (pokud je), mikrotenové sáčky na sběr hornin a půdních vzorků, zavařovací sklenice na výslednou práci s přírodním materiálem.

Oblečení: vybavení do terénu i pro nepříznivé počasí.

1. Po návratu z terénního cvičení zakresli jeho trasu do turistické mapy.
2. Změř jeho délku a vytvoř na milimetrový papír profil trasy.
3. Po trase si budeme všimnout okolní přírody a využívat k tomu trasu naučné stezky.
4. Nakreslí si zvláštní tvary krasového reliéfu a krasových jevů.
5. V lomu Seč si budeme hrát s přírodními materiály a odebereme jejich vzorky.
6. Z navštívených oblastí pořizujte fotodokumentaci.
7. Po celé akci vyberte pojmy, které by si měli žáci zapamatovat.

Toto cvičení může mít několik variant, zejména kratších kam se dají zařadit i další aktivity, především spojené s vnímáním krajiny – vytváření panoramatického náčrtu, sběr různých přírodnin apod. Nejdelší varianta se hodí pro vyšší ročníky, a to vzhledem ke své délce a také vzhledem k množství informací, které se dají získat pozorováním okolní krajiny zejména různých krasových jevů. Její délka je cca 18 km a v tomto případě nebude dostatek času na práci s přírodním materiálem. Trasa vede částečně po naučných stezkách, jejichž panely obsahují značné množství informací. U samotného muzea v Rudici je vybudován geopark s přehledným záznamem o geologických poměrech oblasti a v lesních partiích lze nalézt poměrně značné množství dřevin. Navíc se zde setkáváme s množstvím informací o činnosti lidí v této oblasti. Varianta, která se hodí pro nižší ročníky kulminuje na stanovišti č. 8 a potom vede zpět do Rudice a přes převážku na Harbechy a lom (tzv. růžového mramoru - Křtinské vápence) zpět do Jedovnic. (Délka je cca 8 km.) Žáci nebo studenti si tabulku nebo jednotlivá stanoviště překreslí do svého deníku, podle zvolené trasy. Do terénu budou potřebovat především tur. mapu, buzolu, zápisník, tužku a mohou použít i pastelky. Trasu této vycházky lze kombinovat s návštěvou Arboreta. Lom Seč je vhodný pro uplatnění metod zážitkové pedagogiky, (jde o práci s materiálem).

Pomůcky: turistická mapa 1:50 000 (Okolí Brna – Moravský kras, nebo mapa č. 2), milimetrový papír, buzola, deník. Stanice GPS, PC, propojovací kabel na PC, naskenovaná mapa.

Literatura:

Hofmann a kol. *Integrované terénní vyučování*. Brno, Paido, 124 s.

Mapové podklady: www.env.cz – mapové aplikace.

Pracovní list

Ukažte na fotografii hřebenáč, škrapy, jeskyni.



Místo se jmenuje „ V kolíbkách“ . Je tajemné svým podzemním pokračováním a krásné bílými skálami a loukou, která vyzývá k odpočinku. Místo se objevilo v několika pohádkách.¹

Vymyslíte nějaký pohádkový příběh, který se zde mohl odehrát ?

Pokud ano, můžete si jej zrovna zahrát.

Poznámka: toto místo je na trase z Jedovnic do Rudice. Lze jej využít i k mnoha jiným aktivitám, stejně tak jako mnoho jiných lokalit.

¹ Lidé měli před podzemím velký respekt. Do Rudického propadání se dostávali postupně. Také díky horníkům, kteří v podzemí těžili železnou rudu. Přístupnou část propadání projdeme s odborným doprovodem zhruba za 4 hodiny, její objevování však trvalo desítky let.

Pracovní list : Terénní mapování okolí Jedovnic

Hana Svatoňová

Pomůcky:

Mapa okolí Jedovnic v měřítku 1: 10 000 či menším, legenda k mapě, pastelky, pevná podložka na zákresy v terénu, příp. buzola, družicová mapa.

Výsledek:

Mapa terénního mapování

Zpracoval:
Datum:

Základní teorie:

Krajina je určitá část zemského povrchu, kterou vnímáme prostřednictvím jejích vnějších znaků. Ty jsou výsledným projevem přírodních podmínek a jejich společenského využití.

Vnější vzhled krajiny vyplývá:

- z jejího materiálního základu,
- dynamiky přírodních a společenských procesů
- a látkově – energetických procesů.

Zájem souboru vědních oborů o krajinu souvisí i s řešením problémů životního prostředí.

Konkrétní formy využití krajiny jsou kompromisem mezi přírodními vlastnostmi území a technickými možnostmi, poznatky a schopnostmi člověka dané doby,

Mapováním zachycujeme stav v určitém časovém okamžiku.

Nabízejí se celkem tři hlavní cesty mapování využití krajiny :

Terénní mapování na základě využití podkladových topografických map, do kterých jsou zakreslovány podle předem definované legendy jednotlivé funkční plochy a jejich kategorie.

Laboratorní mapování pomocí archivních mapových (obvykle historických) podkladů rozmanitými metodickými postupy jejich interpretace s následnou kontrolou v terénu v případě map současného využití krajiny.








Distanční mapování znamená vymezení jednotlivých forem využití krajiny na základě snímků dálkového průzkumu Země.





Dálkový průzkum Země (DPZ) je metoda získání informací o objektech na zemském povrchu, pod ním, i v zemské atmosféře. Jejím hlavním rysem je to, že se při jejím použití shromažďují údaje o zemském povrchu "na dálku" prostřednictvím elektromagnetického záření. Nejčastěji se přístrojů na družicích. Družice obíhají kolem Země neustále nepřetržitě sledují její povrch. Data zaznamenávají, předávají do přijímacích stanic. Odtud se data rozesílají klasickou i elektronickou poštou zájemcům po celém světě.







PRACOVNÍ POSTUP:




1. Vytvořte **pracovní týmy** a **rozdělte si mapované území** – zakreslete si obrys do mapy.
2. **Prostudujte si legendu** zpracovanou podle projektu CORINE.
3. **Zpracujte legendu** pro mapování využití krajiny v okolí Jedovnic, doplňte ji v příp. potřeby i v průběhu vlastního mapování (*legenda musí být **úplná**, tj. vše, co zakreslujete do mapy musí být i v legendě, legenda však může obsahovat více tříd než je v terénu zmapováno*)
4. **Pečlivě zakreslujte jednotlivé objekty** (les, pole, louka....) do mapy vždy se znázorněním tematiky (barvou, šrafem nebo číslem).
5. Vybraný úsek zmapujte **celý**, tj. bez „bílých míst“.
6. **Výsledná tematická mapa obsahuje.**
 - i. NÁZEV MAPY (co se mapovalo a kde a kdy),
 - ii. LEGENDU,
 - iii. VLASTNÍ MAPOVÝ VÝŘEZ,
 - iv. MĚŘÍTKO,
 - v. AUTOŘI + rok , příp. podkladové materiály a další poznámky.

Zjednodušená legenda mapy využití krajiny:

1.  **Urbanizované a technizované areály**
 -  Sídlní zástavba
 -  Průmyslové a obchodní areály
 -  Silniční síť
 -  Železniční síť
 -  Areály těžby nerostných surovin
 -  Areály skládek

2.  **Zemědělské areály**
 -  Orná půda
 -  Vinice a ovocné sady
 -  Louky

3.  **Lesní areály**
 -  Listnaté lesy
 -  Jehličnaté lesy
 -  Smíšené lesy
 -  Vřesoviště a slatiny
 -  Skály

4.  **Vody**
 -  Vodní toky
 -  Vodní plochy

Pozn. Projekt CORINE

Současné využití krajiny analyzujeme prostřednictvím tříd krajinného pokryvu, který představují fyzický stav využití krajiny a jsou součástí báze údajů CORINE land cover. Program CORINE (CO-ordination of INformation on the Environment) byl založen Evropskou unií jako program k získávání aktuálních údajů o stavu životního prostředí, o jeho změnách v budoucnu a ke sledování příčin těchto změn. Od počátků politiky životního prostředí v 70. letech v unii bylo provedeno rozsáhlé množství šetření a sběru dat a také programů, které reagovaly na určité problémy. Chyběl zde však ucelený systém a možnost srovnání dat byla omezena pro rozdílné přístupy sběru dat v jednotlivých státech. Proto byl přijat program CORINE, zaměřený do různých oblastí (CORINE land cover – založený na analýze družicových snímků, CORINAIR – založený na monitoringu, vývoji vhodných technologií a na následném hodnocení hlavních zdrojů emisí a jejich migrací, CORINE biotopes – zahrnující inventarizaci, identifikaci a popis míst, která si zasluhují zvláštní ochranu z důvodu zachování evropské přírody). Program měl ověřit užitečnost stálého informačního systému o stavu životního prostředí pro politiku Evropského společenství a docílit praktického využívání potřebných dat Evropského společenství při realizaci politiky péče o životní prostředí.

Použité prameny: http://www.nature.cz/international_cooperation_corine_cz.htm, 7.1.2002

PRACOVNÍ LIST: VÝVOJ KRAJINY, PRÁCE SE STARÝMI MAPAMI, HISTORICKÝMI A AKTUÁLNÍMI LETECKÝMI SNÍMKY ČÁST A – PROSTUDOVÁNÍ MATERIÁLŮ, SESTAVENÍ SNÍMKŮ, IDENTIFIKACE OBJEKTŮ

Zpracoval:

Datum:

Pomůcky:

- barevné kopie map Jedovnicka prvního vojenského mapování okolo r. 1780
- kopie leteckých snímků Jedovnicka s 30% překryvem - sada z r. 1953 – 7 snímků, sada z r. 1999 – 6 snímků
- turistická mapa
- kartičky, tužka

Základní teorie:

Při pohledu z letadla nebo družice mají letci a kosmonauti velmi dobrý pohled na celé území pod sebou. Je to hlavně proto, že jednotlivé terénní tvary a předměty se vzájemně nezakrývají. **Vidí je ve vzájemné souvislosti**, mohou proto velmi dobře určit i podrobnosti a celkový ráz krajiny. Při pohledu kolmo dolů bude **terén značně připomínat mapu**. Zdálo by se, že takový pořízený obraz, může nahradit mapu, že je dokonce lepší než mapa, protože jsou na něm zachovány i podrobnosti, které na mapě zachyceny být nemohou. **Letecký nebo družicový snímek mají však s mapou** stejného území **dost podstatných rozdílů**. Mapa je **rovinný, generalizovaný obraz území**. Obraz mapy představuje **kolmý průmět** území do roviny. V zájmu dobré čitelnosti a srozumitelnosti jsou **některé obsahové prvky znázorněny nad míru** tj. větší, než jsou ve skutečnosti (např. šířka silnic, vodních toků, velikosti budov). Naopak velké **množství objektů** v terénu **nemůže být v mapě zakresleno** vůbec vzhledem k jejich malým rozměrům (např. jednotlivé stromy, některé polní a lesní cesty, potůčky). **Obsah mapy je vyjádřen smluvenými značkami**, a je závislý na tom, **o jaký druh mapy** se jedná. Jiná je mapa topografická nebo turistická, jiný obsah a způsoby znázornění mají mapy obecně-geografické nebo tematické, nástěnné nebo atlasové. V každé mapě jsou vždy uvedena **vlastní jména** geografických objektů, celá řada zkratk a dalších údajů. Hlavní obsahové prvky mapy jsou barevně odlišeny. Ve většině map je vyjádřena **výškopisná složka** terénu vrstevnicemi a výškovými kótami, které dávají dobrou představu o členitosti terénu. Zeměpisná síť (na probraných mapách také rovinná souřadnicová síť) umožňuje **lokalizovat polohu jakéhokoliv objektu** na mapě. Nevýhodou je, že změny v terénu, které nastaly po vytištění mapy, není možno průběžně opravovat a proto **každá mapa je více méně obsahově zastaralá**.

Letecký snímek je vyhotoven **v centrální projekci**. V důsledku tohoto promítání paprsků přes jeden společný střed (čočku fotoaparátu) je **zkreslení snímků** především **v jeho okrajových částech**. Z tohoto důvodu také snímky na překrytu přesně „nesedí“. **Letecký nebo družicový snímek**, ze stejného území jako mapa, **není generalizován**. Zobrazuje **všechno**, co je schopen rozlišit objektiv letecké fotografické komory nebo registruje snímací zařízení družice – tedy **i nejmenší podrobnosti jaké není možno na mapě nikdy znázornit**. Na rozdíl od mapy, kde je na př. obdělávána půda znázorněna pouze celkovým obrysem a bílou plochou, na snímku vidíme pestrou mozaiku jednotlivých polí, můžeme zhruba určit i druh kultury (stromy, keře). **K rozpoznání podrobností a identifikaci objektů** pomáhají jemné odstíny šedi nebo barvy. Světlý tón vykopané nebo nezavezené zeminy se ostře odlišuje od tmavšího tónu okolní půdy. Je zajímavé, že takovéto práce můžeme zjistit i po mnoha letech nebo i tehdy, jsou-li území porostlé kulturami. Ohromnou předností snímků DPZ je jejich **čerstvost** a možnost **opakovaně**

sledovat změny a dynamiku jevů v čase. Tato vlastnost má velký význam pro hodnocení změn v tvářnosti krajiny zejména tehdy, můžeme-li **porovnávat snímky stejného území** pořízené v různých časových obdobích. Snímky jsou nezastupitelným podkladem pro aktualizaci obsahu map. Nevýhodou leteckého nebo družicového snímku je, že **nemá v celé ploše přesné měřítko** a obraz má určité zkreslení. Protože na snímku jsou zobrazeny všechny podrobnosti, **nevynikají objekty důležité**, přítomnost některých není možno někdy vůbec zjistit (na snímku DPZ těžko poznáme druh a třídu komunikace, druh mostů). Bez mapy někdy obtížně poznáme, z kterého území snímek je, nebudeme znát názvy sídel a názvy pomístné, úplně bude chybět doplňující popis kóty, zeměpisná síť apod.

Pracovní postup:

1. Sestavte ze sad leteckých snímků z let 1953 a 1999 dvě fotoschemata, dle potřeby je přichytněte svorkami. Pamatujte, že snímky se přibližně z 30 % překrývají. Na těchto překryvech proto hledejte společné prvky (tvary silnic, údolí, půdorysy obcí) a snímky na sebe položte tak, aby se společné prvky kryly.
2. Spojte k sobě mapy prvního vojenského mapování
3. Rozložte si turistickou mapu
4. Všechny materiály (mapy, fotoschemata) stejně zorientujte, využijte např. protáhlého tvaru rybníka Olšovce. Stejně nasměrované materiály Vám výrazně pomohou při orientaci v nich.
5. Identifikujte objekty na aktuálních leteckých snímcích (1999). Pracujte s turistickou mapou, na malé kartičky zapisujte názvy obcí, potoků, rybníků a položte je k objektu na leteckém snímku
6. Stejně postupujte s identifikací objektů na snímcích z roku 1953. Tento úkol je obtížnější, všimněte si v průběhu práce proměn v krajině – velikost sídel a změny v jejich půdorysu, využití polí, tvary polí apod.
7. Vypočítejte přibližné měřítko snímků (využijte turistické mapy, dle ní nejprve vypočítejte skutečnou vzdálenost dvou bodů - např. obcí, změřte vzdálenost těchto dvou míst na snímcích a pak vypočítejte měřítko snímku)
8. napište současné názvy k obcím na mapě prvního vojenského mapování, u některých obcí došlo ke změně názvu*/1780/ obce, které zanikly
9. **Zhodnoťte proměnu krajiny podle osnovy – viz. část B:** (vždy odpověď ve smyslu: ano - kde a jak * ne, proč)

PRACOVNÍ LIST: VÝVOJ KRAJINY

ČÁST B – VYHODNOCENÍ INFORMACÍ Z MAP A LETECKÝCH SNÍMKŮ, ODHADOVÁNÍ VÝVOJE KRAJINY

Zpracoval:
Datum:

Změna ve tvarech reliéfu:

Změna v říční síti:

Změna v rozložení vodních ploch:

Obce – změna v počtu obcí - zánik obcí * nové obce, rozrůstání obcí, změny názvů:

Stezky, cesty silnice – vztah mezi starými cestami a silnicemi:

Lesy - rozloha a velikost, přibylo, ubylo, kde a proč:

Orná půda – přibylo, ubylo, nové plochy nebo úbytek v prospěch lesů, obcí, komunikací, změny ve způsobu obhospodařování - které, zemědělská výstavba, vliv zemědělství na krajinu.

Závěry:

Změnila se zásadně krajina v okolí Jedovnic v posledních 200 letech? Ano/ne a proč tak soudíte:

Jak bude dle Vašeho názoru krajina využívána kolem roku 2100? Co její využívání nejvíce ovlivní? Svou vizi můžete i nakreslit a komentovat.

Pracovní list

Orientace v terénu a bezpečný pohyb v krajině

Svatopluk Novák

Základy práce s mapou jako prostředek poznání základních charakteristik krajiny

- znalost terénu
- práce s topografickou mapou
- orientace v terénu
- tvorba geografického náčrtu

Rozpoznání situací vedoucích k možnému ohrožení při pohybu v krajině

- Nebezpečné přírodní jevy v krajině
- Povětrnostní situace
- Předpověď počasí
- Využívání denního světla

PRACOVNÍ LIST

Helena Jedličková

Téma: Ekologický slovníček - motivační test

Místo realizace: louka

Časová dotace: 10min.

Pomůcky: Pracovní list č.1, tužka, podložka

Úkol:

Před odchodem do terénu, než oschne ranní rosa, si zopakujte několik základních pojmů, které budeme používat během dnešního dne.

K uvedenému pojmu vyberte jeden výraz z nabídky a zakroužkujte správnou odpověď. Test můžete použít pro vlastní sebereflexi nebo pracovat ve skupině.

BIOTA – a, vše živé (mikroorganismy, rostliny, živočichové)
b, druh potravy
c, počasí

EKOSYSTÉM – a, lidské společenství
b, základní funkční jednotka přírody
c, minerál

BIOTOP – a, materiál k přitápění
b, abiotická součást životního prostoru
c, hlodavec

ABIOTICKÉ – a, geologický podklad
b, neživé
c, živé

BIOCENÓZA – a, společenstvo živých organismů
b, rostliny
c, živočichové

BIOSFÉRA – a, prostor ve vesmíru
b, živými organismy osídlený prostor na Zemi
c, vrstva vzduchu

PRODUCENTI – a, produkují organické látky z anorganických
(Autotrofní organismy) b, spotřebovávají organické látky
c, výrobci filmů

KONZUMENTI – a, sledovači televize
(Heterotrofní organismy) b, živí se -spotřebovávají organické látky
c, anorganické organismy

DEKOMPOZITÓŘI – a, rozkládají organickou hmotu
(Heterotrofní organismy) b, plísňe
c, sexuální devianti

PRACOVNÍ LIST

Téma: „Strom z lidských těl = transport látek v rostlinách“ - vědomostní hra

Místo realizace: louka před chatkama

Časová dotace: min 15 min

Pomůcky: sáčky cukru, nádoby s vodou a rozpuštěnými minerálními látkami, židle

Skupiny po 12-14 lidech

1. Pravidla hry:

Doprostřed postavíme člověka=dřeň, kolem něj se drží za ruce 2 lidé=dřevo, dále kolem se drží 3 lidé= lýko a nakonec 3-4 lidé představují kůru. Na židlích stojí větve, klátící se ve větru a na zemi sedí několik kořenů, které nasávají vodu s živinami ze země. Kořeny získanou vodu (sklenici vody, ve které jsou rozpuštěny minerální látky) posílají přes dřevo nahoru do větví. Ve větvích se fotosyntézou tvoří cukry, které z větví proudí lýkem dolů až do kořenů - větve tedy posílají kostky cukru přes lýko kořenům. Celý koloběh se opakuje. Učitel nebo žáci představují škůdce (např. lýkožrouta, snažícího se dostat do stromu přes kůru, která strom chrání.

2. Úkoly :

a) Napiš vlastní název hrou vzniklého stromu: _____

b) Napiš název hrou zobrazeného procesu: _____

c) Napiš název procesu, při kterém z látek anorganických vznikají látky organické působením slunečního záření: _____

d) Vypiš klíčová slova hrou zobrazeného procesu: _____

e) Schématicky zakresli a pomocí klíčových slov popiš hrou zobrazený strom a proces:

PRACOVNÍ LIST č. 3 a 4 (1. a 2. část)

Téma: Krása a moudrost přírody , pozorování, praktické činnosti
Zpracováno dle materiálů Tereza 1994

Místo realizace: Arboretum

Časová dotace: 15 min

Pomůcky: Pracovní list č.3, oboustranná lepicí páska , nůžky, igelitový sáček, podložka, literatura (vhodné kombinovat s Pracovním listem č.4)

Pracovní postup:

Na body vyznačené na paletce v pracovním listě č.3 (2. část) nalepte čtverečky cca 1x1 cm oboustranné pásky. Cestou do arboreta pozorujte, sbírejte, určujte a dokumentujte přírodniny: na lepicí část přilepte vzorek přírodniny, vyhledejte a запиšte její název, zakreslete barevnou stopu a přírodninu pro další aktivitu uschovejte do sáčku. (Malovat lze hlínou, plody, květy, listy...)

Pozor na rostliny jedovaté a chráněné, které netrháme, pouze zaznamenáme jejich výskyt!

V Arboretu budeme pracovat s pracovním listem č. 4:

Posaďte se na místo, odkud vidíte okolní krajinu. Rozhlédněte se, zamyslete se jak na vás krajina působí a pomocí paletky a přírodnin zkuste namalovat svoje pocity.

Úkoly :

a) Vypiš přírodniny, které „kreslí“ zeleně: _____

b) Vypiš přírodniny, které „kreslí“ červeně: _____

c) Vypiš přírodniny, které „kreslí“ žlutě: _____

d) Vypiš přírodniny, které „kreslí“ černě: _____

e) Vypiš přírodniny, které „kreslí“ modře: _____

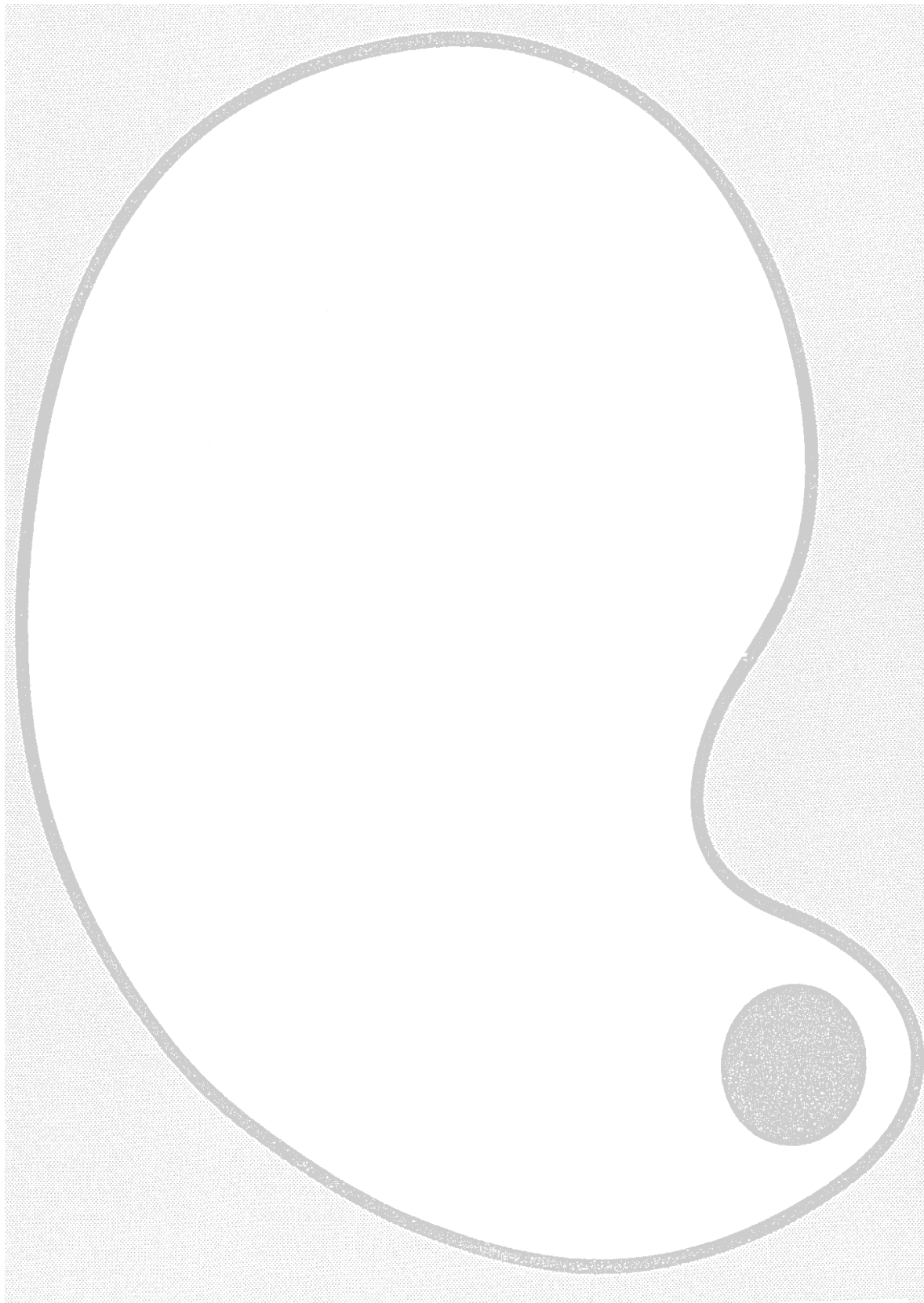
f) Vypiš přírodniny, které „kreslí“ fialově: _____

g) Vypiš přírodniny, které „kreslí“ hnědě: _____

h) Vypiš přírodniny, které „kreslí“ jinou barvou: _____

PRACOVNÍ LIST č. 3 (2. část)

Téma: Krása a moudrost přírody – paletka (Zpracováno dle materiálů Tereza 1994)



PRACOVNÍ LIST č. 4

Téma: Krása a moudrost přírody - malířské plátno

Posad'te se na místo, odkud vidíte okolní krajinu. Rozhlédněte se, zamyslete se jak na vás krajina působí a pomocí paletky a přírodnin zkuste namalovat svoje pocity.

Biotopní zastoupení čmeláků - Boris Rychnovský

Úkol:

Stanovte poměrné zastoupení druhů čmeláků na rozdílných biotopech a zaznamenejte je do připravených tabulek.

Čmeláci jsou zavalití, hustě ochlupení, převážně tmavě zbarvení zástupci blanokřídlého hmyzu. Tvoří jednoletá dokonalá společenstva. Samičky brzy na jaře vyhledávají suchá teplá místa pro založení hnízda. Jsou různě umístěna (podle druhu). V hnízdě samička vylučuje vosk, snáší pyl a nektar. Sem klade první vajíčka (asi 5). Sama se o první larvy stará. Asi za 30 dní se líhnou první podvyživené dělnice. Ty postupně přejímají veškerou práci kolem hnízda a vývoje dalších dělnic. Matka již vůbec nevyletuje. Koncem léta se líhnou mladé samičky a z neoplozených vajíček (matky i silných dělnic) samci. Samice a samci se rozletují, hnízdo zaniká. Po kopulaci na shromaždištích samci hynou, samice žijí na květech a na podzim v úkrytech přezimují.

Význam čmeláků: nenahraditelní opylovači některých rostlin (včetně kulturních)

Postup:

1. Dlouhodobě (nebo za určitý časový interval) zaznamenávejte výskyt druhů čmeláků
 - a) v otevřené krajině
 - b) v lesním prostředí
2. Na pěti (deseti) různě zvolených místech známé rozlohy (např. 2 krát 5 m nebo 1 krát 10 m) spočítejte všechny jedince čmeláků. Výsledky použijte pro stanovení hustoty čmeláků na jednotku plochy např. 1 ha (1 ar, 1 m², 1 km²)
3. Druhy přiřadte podle klíče:
 - křídla kouřová **pačmelák**
 - křídla průsvitná, světlá **čmelák**
 - konec zadečku oranžový komplex **č. skalního**
 - konec zadečku bílý, oranžový pruh komplex **č. zemního**
 - celá hrud' žlutá až rezavá.... komplex **č. mechového** a **č. polního**
3. Vypočítejte procentuální zastoupení ad a),
 - ad b) celkovou dominanci (v %) jednotlivých taxonů
 - v oblasti odhadněte hustotu čmeláků ad a) i b)
4. Všechny sledované lokality zaznamenejte do mapy 1:10 000.

Tab. č. 1 Stanovení poměrného zastoupení čmeláků v okolí Jedovnic

Termín pozorování:

Celková doba pozorování:

Autoři sčítání:

Taxon biotopu	Typ biotopu další specifik.	Otevřené biotopy (louka, pole) Celkem	Biotop lesa Celkem
	Komplex č. skalního		
	Komplex č. zemního		
	Komplex č. mechového a č. polního		
	Jiné zbarvení (výjimečné - popis)		
	Pačmelák		

Tab. č. 2 Procentuální zastoupení komplexů čmeláků

Taxon biotopu	Typ	Otevřené biotopy	Biotop lesa	Celá oblast
	Komplex č. skalního			
	Komplex č. zemního			
	Komplex č. mechového a č. polního			
	Jiné zbarvení			
	Pačmelák			

Tab. č. 3 Stanovení hustoty čmeláků v oblasti

Exper. parcela č.	Rozměry parcely	Velikost parcely	Počet čmeláků (celkem i podle skupin)	
			Otevřené biotopy	Lesní biotopy
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
Celkem				

Biologie má oproti ostatním vědám jednu velkou výhodu. Všechny myslitelné pomůcky jsou přítomné a dostupné všude kolem nás, a proto je tou nejlepší učebnou příroda sama. Tato výhoda se však může stát také nevýhodou, pokud se v záplavě přírodnin neumíme orientovat (správně určovat jednotlivé organismy a nacházet vztahy mezi nimi. Žádný organismus totiž nevyužívá celý ekosystém, ve kterém žije, ale jen určitou část. V ní plní prostřednictvím svých životních projevů určitou funkci. Toto postavení označujeme jako **nika**. V nikách jsou rozhodující **potravní (trofické) a stanovištní (topické) vztahy**.

Zde na Jedovnickém stacionáru Vám předkládáme některé biologické pracovní problémy. Syntéza poznatků z dalších přírodovědných disciplin naznačí mezioborové souvislosti a komplexnost pojmání problematik vůbec. Z předkládané problematiky je možno si vybrat kteroukoliv v jakémkoliv rozsahu ji pak aplikovat ve své vlastní praxi.

Zjišťování přítomnosti organismu na daném biotopu je odrazem jeho nápadnosti. U méně nápadných organismů je nutné metody zjišťování precizovat. Poměrně jednoduché metody zjišťování platí pro **rostliny**. V důsledku jejich nepohyblivosti a dostatečné velikosti je nejužívanější **metodou pozorování a záznam zjištěných druhů** na základě práce s **atlasem rostlin** nebo **určovacím klíčem**.

U živočichů je zjišťování přítomnosti poněkud složitější. Také vycházíme z **přímého pozorování** (okem, lupou, dalekohlede či mikroskopem) a záznamu. Tuto metodu však lze použít pouze do určité velikosti živočichů a je výrazně omezena pohyblivostí jednotlivých skupin a schopností skrývání životních projevů. K přesnější determinaci je nutné **živočicha ulovit**. Pro různá prostředí, různé typy živočichů různé velikosti bylo vyvinuto množství nejrůznějších odlovných metod s rozdílnou účinností. Jsou výrazně závislé na početním zastoupení živočicha ve zkoumaném prostředí a také na jeho pohyblivosti. V omezených případech lze použít **metodu nepřímého záznamu**, kdy evidujeme "**pobytové stopy**". Jejich druhová determinace má rozdílnou hodnotu relevantnosti.

Determinovat budete ve většině případů podle **obrazových publikací**, méně podle dřívějších znalostí. Nejexaktnějších determinačních výsledků je dosahováno s použitím **speciálních klíčů** (ať již obrazových nebo slovních). Pro naše účely poslouží částečná determinace běžných zástupců podle stručného určovacího klíče bezobratlých. Některé větší bezobratlé a obratlovce zjištěné pouze pozorováním lze determinovat podle význačných pozorovaných znaků jak s pomocí určovacích klíčů, tak i vyobrazení.

Většina aktivit je zaměřena na poznávání a pochopení základních podmínek života. Abiotické faktory, organismy a vztahy mezi nimi v základních ekosystémech, se zvláštním důrazem na modelové organismy pro výuku a daný biotop. Jednotlivé rostliny a živočichové se ve školách běžně probírají, proto je kladen důraz především na to, co lze ve škole při práci s učebnicí velmi obtížně zajistit – pochopení životních cyklů a potřeb na příkladech vybraných zástupců, podpořené osobním pozorováním v přirozeném prostředí – v přírodě.


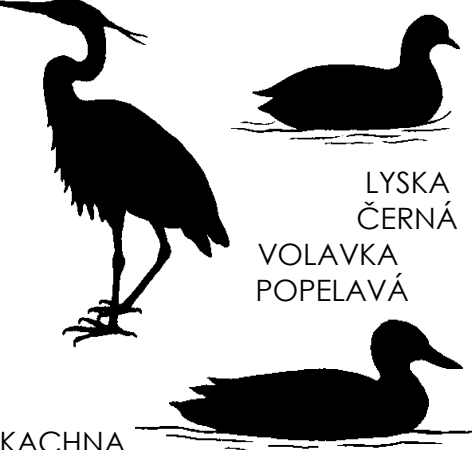
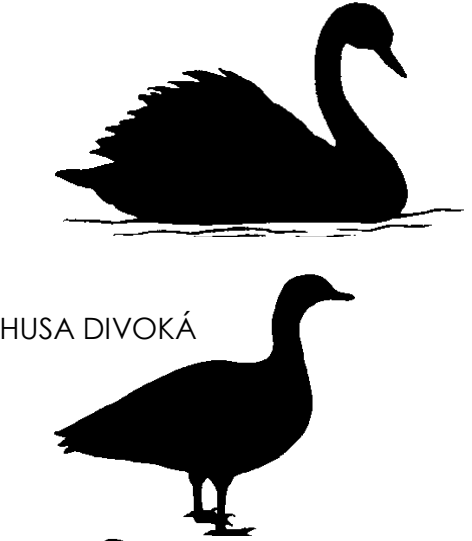
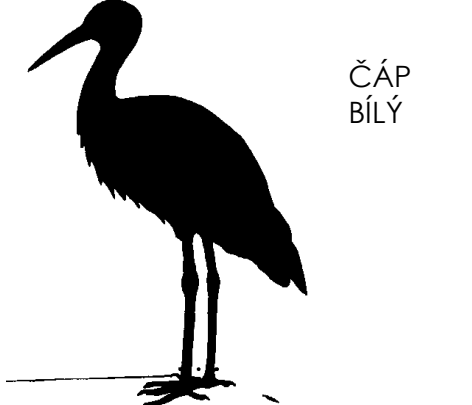
RYBY RYBNÍKA

1) Pokud budete mít příležitost, pokuste se pomocí jednoduchého klíče určit ryby.

- 1 a) mezi hřbetní a ocasní ploutví je tuková ploutvička 2
b) tuková ploutvička chybí 3
- 2 a) drobné šupiny, velká ústa až k zadnímu okraji oka, zuby.....
- pstruzi**
- na bocích kromě černých i červené skvrny
- pstruh obecný potoční**
- černé skvrnky zasahují i na ocasní ploutev, boky s růžovým pruhem
- pstruh americký duhový**
- mramorovaný hřbet
- siven americký**
- b) malá ústa, velké šupiny, tělo beze skvrn
- síh**
- c) malá ústa bez zubů, nápadně velká hřbetní ploutev
- lipan podhorní**
- 3 a) hřbetní ploutev posunutá dozadu nad řitní ploutev, torpédovitý tvar těla, široká ozubená tlama
- štika obecná**
- b) hadovitý tvar těla, nepárové ploutve vytvářejí lem
- úhoř říční**
- c) jednoduchá hřbetní ploutev s několika tvrdými paprsky na začátku, ostatní měkké, břišní ploutve přibližně v polovině těla 4
- d) dvoudílná hřbetní ploutev 9
- 4 a) více než 3 páry vousků, malé oči, drobné šupiny zarostlé v kůži, malé ryby, bezzubé čelisti SEKAVCOVITÍ
- 3 páry vousků, boky mramorované
- mřenka mramorovaná**
- 5 párů vousků, na bocích tmavý podélný pruh
- piskoř pruhovaný**
- b) plochá hlava se 3 páry vousků, tělo bez šupin, malá hřbetní, dlouhá řitní ploutev, ozubené čelisti
- sumec velký**
- c) bezzubé čelisti, jen požerákové zuby (KAPROVITÍ) 5
- 5 a) dlouhá hřbetní ploutev (nad 13 měkkých paprsků)
- v koutcích úst 2 páry vousků **kapr obecný**
- bez vousků **karas (obecný, stříbřitý)**
- b) maximálně 2 páry vousků 6
- c) ústa bez vousků 7
- 6 a) 2 páry vousků **parma obecná**
- b) 1 pár vousků
- velké šupiny, skvrnitá ocasní ploutev
- hrouzek obecný**
- drobné šupiny, okraje ploutví zaoblené
- lín obecný**
- 7 a) dlouhá řitní ploutev (její база je výrazně delší nežli база hřbetní ploutve), kýl za břišními ploutvemi nepokrytý šupinami
- vysoké ze stran zmáčklé tělo, v řitní ploutvi nejméně 18 měkkých paprsků **cejn (cejnek)**
- spodní ústa pod masitým rypákem
- podoustev nosák**
- nápadně nízko položené oči
- tolstolobik**
- b) krátká řitní ploutev, břicho za břišními ploutvemi kryto šupinami 8
- 8 a) břišní ploutve před hřbetní
- malá rybka, na bocích velké splývavé skvrny, řitní ploutev vypouklá nebo utatá, drobné šupiny.....
- sřevle potoční**
- malá rybka s horními ústy, neúplná postranní čára, velké, lehce opadavé šupiny
- slunka stříbřitá**
- za břišními ploutvemi kýl krytý šupinami, šupiny velké, malá ústa vzhůru obrácená, břišní a řitní ploutve výrazně červené, oči žluté
- perlín ostrobřichý**
- b) břišní ploutve pod hřbetní
- břicho bez ostrého kýlu, ústa vodorovná, párové ploutve i oči červené
- plotice obecná**
- malá rybka s vysokým tělem, vzadu na bocích rozšiřující se modrozelený pruh
- hořavka duhová**
- nápadně široké čelo, válcovité tělo, šupiny tmavě lemované na skřelích paprscité rýhy, ploutve šedé
- amur bílý**
- velká terminální ústa dosahující k přednímu okraji oka, řitní ploutev vypouklá, zaoblená, šupiny temně lemované, břišní a řitní ploutve červené
- jelec tloušť**
- 9 a) V přední hřbetní ploutvi tuhé pichlavé tvrdé paprsky, tělo kryté šupinami (OKOUNOVITÍ)
- na konci přední hřbetní ploutve černá skvrna, drobné zuby, na bocích svislé pruhy (7-8)
- okoun říční**
- na čelistech vpředu velké zuby, na bocích svislé, rozpadající se pruhy (12-13)
- candát obecný**
- b) v přední hřbetní ploutvi tvrdé paprsky nepichlavé, vřetenovité tělo bez šupin (VRANKOVITÍ)
- vranka obecná**

PTÁCI RYBNÍKA A JEHO OKOLÍ

- 1) Pomocí dalekohledu pozorujte ptáky rybníka a jeho nejbližšího okolí.
- 2) Pojmenujte ptáky, které jste viděli za pomoci siluet na obrázku.
- 3) Vyhledejte k jednotlivým ptákům jejich charakteristiky.

<p>Černý pták velikosti kachny s typickým bílým zobákem a bílou skvrnou na čele. Nohy má s dlouhými zelenými prsty s plovacími kožními lemy. Vyžaduje hustou vodní vegetaci, bahnité dno a volné vodní plochy s plovoucími rostlinami. Živí se vodními rostlinami, hmyzem a měkkýši. Za kořínky rostlin se potápí i do větších hloubek. Část na zimu odlétá na jih, část u nás zůstává po celý rok.</p>	 <p>KORMORÁN VELKÝ POLÁK CHOCHOI AČKA</p>	<p>Samec je uhlově černý s bílými boky, na hlavě má splývavou chocholku. Samice je tmavohnědá a chocholka je jen naznačena. Hnízdo staví většinou v bažinatých porostech bezprostředně obklopených vodou. Za potravou (měkkýši, hmyz i larvy, korýši i malé ryby, semena a malé plody, méně časté jsou zelené části rostlin) se potápí do hloubky. Zůstává u nás i v zimě.</p>
<p>Je to poměrně velký pták převážně šedé barvy, spodina těla je světlejší a konce křídel černé. Na hlavě má typickou chocholku, krk esovitě prohýlý. Hnízdí na stromech v koloniích. Potravu tvoří hlavně ryby (kolem 15 cm), dále obojživelníci, plazi, drobní savci, hmyz, korýši a měkkýši. Severní populace jsou z větší míry tažné, zimují jižněji od hnízdišť, naše většinou ve středomoří.</p>	 <p>LYSKA ČERNÁ VOLAVKA POPELAVÁ KACHNA DIVOKÁ</p>	<p>Snadno rozpoznáme samce od samice - samec má zelenou hlavou s bílým páskem okolo krku, tělo má hnědě skvrnitě, samice je celá hnědě skvrnitá. Hnízdo je umístěno na zemi poblíž vody, je kryté travou. Živí se rostlinami, plži, červy, pulci a žábami. Potravu hledají na hladině nebo pod vodou (nanejvýš potopí hlavu pod hladinu a zadek zvednou kolmo vzhůru). Přezimuje na nezamrzajících vodních plochách.</p>
<p>Je to mohutný pták šedohnědé barvy s oranžově žlutým zobákem. Létá pomalými údery křídel. Řídce hnízdí na klidných rybnících a jezerech, hnízdo je ukryto v rákosí. Potrava - výlučně rostlinná, převážně trávy. Je to tažný pták, hejno se řadí do tvaru písmene V a odlétá společně.</p>	 <p>LABUŤ VELKÁ HUSA DIVOKÁ</p>	<p>Je to jeden z našich největších ptáků, má dlouhý, zahnutý krk a oranžový zobák s hrbolem na kořeni zobáku. Barva těla je bílá. Hnízdo je postaveno z proutí a rákosí. Potravu tvoří vodní rostliny. Je to částečně tažný pták.</p>
<p>Je to pták barvy čistě bílé, pouze letky a křídla má černé. Zobák i nohy jsou červené. Hnízdí v blízkosti člověka (staré stromy, komíny, sloupy vedení,) na své hnízdo se vrací a dostavuje ho. Potrava je výhradně živočišná: hmyz, žáby, hraboši, myšice, mláďata ondatery a kachen, které loví v okolí rybníků a na loukách. Na zimu odlétá na jih, často až do Jižní Afriky.</p>	 <p>ČÁP BÍLÝ</p>	<p>Je to poměrně velký pták, černě zbarvený, s tenkým na špičce zahnutým zobákem a lysým hrdelním vakem. Odpočívá na kamenech nebo stromech u vody ve vzpřímeném postoji s často roztaženými křídly. Hnízdí ve velkých koloniích na listnatých stromech. Živí se výlučně rybami o velikosti 10 až 20 cm. Je to částečně tažný pták, někdy u nás přezimuje.</p>

ROSTLINY RYBNÍKA A JEHO OKOLÍ

- 1) Pozorujte rostliny rostoucí okolo na březích rybníka i ve vodě.
- 2) Pojmenujte rostliny rybníka a jeho okolí – pomoci vám může atlas rostlin nebo klíč k určování rostlin.
- 3) Zapište názvy pozorovaných rostlin podle toho, ve které části rybníka rostou.

VE VODĚ	V BAHNITÉM BŘEHU	V SUCHÉM BŘEHU

- 4) Pokud můžeš, vytáhni některou rostlinu rostoucí v bahnitěm břehu a prohlédni si její podzemní část. Zakresli je.

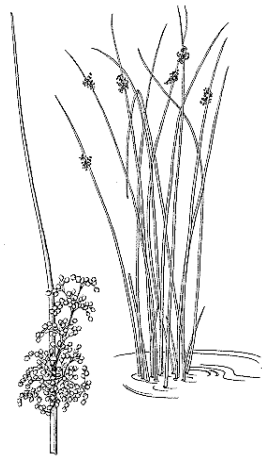


- 5) Prohlédni si méně známé rostliny rybníka a jeho okolí. Rozhlédni se kolem sebe, jestli některou z nich neuvidíš.



stulík žlutý

© Haselhof, 1991



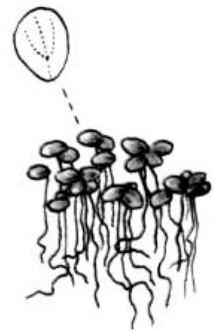
sítina klubkatá

Rebecca Nalpas



orobinec širokolistý

© Wildpflanze.info



okřehek menší



lilek potměchuť



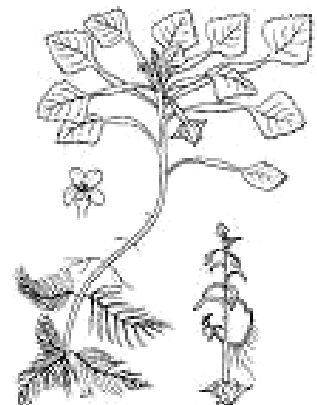
rdesno obojživelné

© Hübner, 1992



d'áblík bahenní

Dieckm. C. & G. 1842



kotvice plovoucí

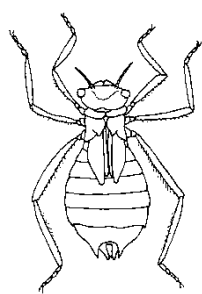
BEZOBRATLÍ ŽIVOČICHOVÉ RYBNÍKA A OKOLÍ

- 1) Pomocí sítka vylovte živočichy a pokuste se je určit pomocí určovacího klíče.
- 2) Zapište do tabulky, kolik živočichů daného rodu jste pozorovali. (pokud některý, co jste našli není uveden, připište jej)

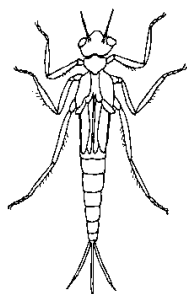
pijavka	
plovatka	
okružák	
vodoměrka	
splešňule	

znakoplavka	
klešťanka	
potápník	
bruslařka	

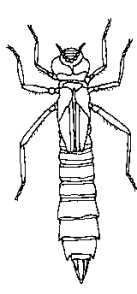
larvy potápníků	
larvy jepic	
larvy šídélek	
larvy vážek	
Larvy šídel	



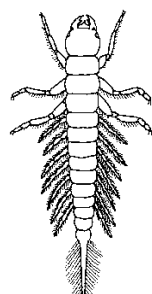
vážka



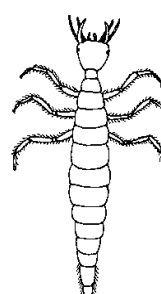
šídélko



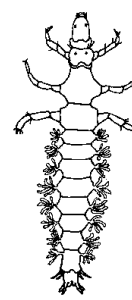
šídlo



střečatka



potápník



chrostík
bez pouzdra



chrostík
s pouzdrém

- 3) Pozoruj dno, hladinu a vodní rostliny, zda na nich neuvidíš tyto vodní měkkýše.



bahenka živorodá



plovatka bahenní



okružák ploský

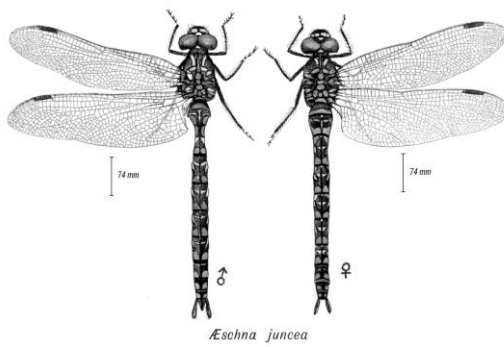


škeble rybníčná

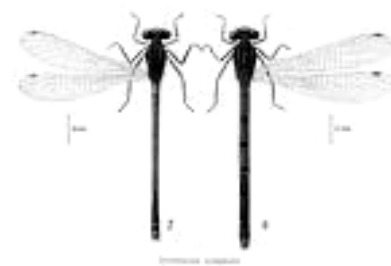
- 4) Pozoruj, případně se pokus ulovit do sítky zástupce létajícího hmyzu. Třeba právě tato.



vážka ploská



šídlo velké



šídélko ruměnné

- 4) Opomíjení, avšak velmi důležití jsou drobní korýši. Pokus se zalovit planktonkou a pozoruj pomocí lupy svůj úlovek.

EKOSYSTÉM RYBNÍK

1) Doplně o RYBNÍKU

Rybník je ekosystém _____ (přirozený/umělý).

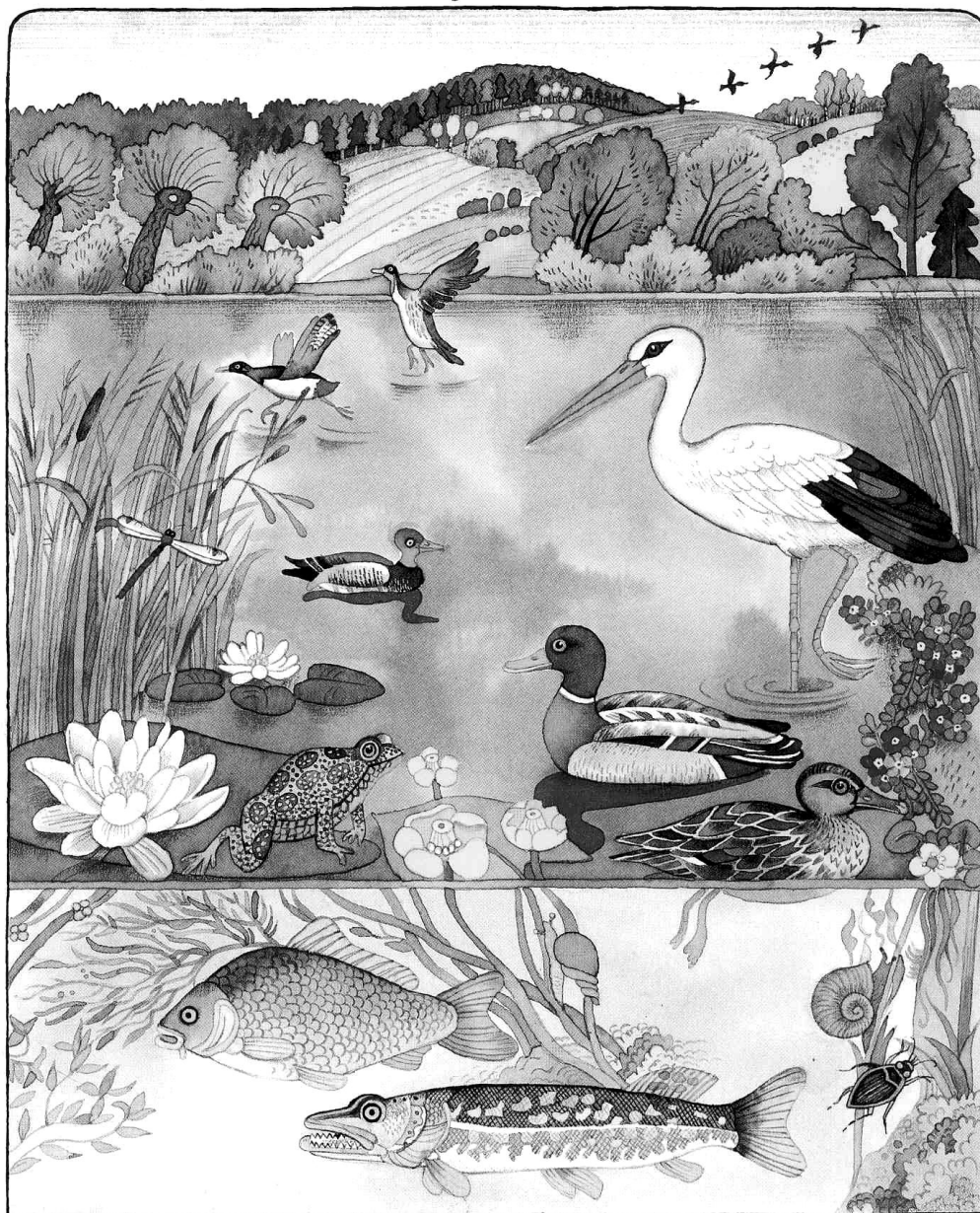
Rybník slouží člověku pro _____,
ale v krajině má také funkci _____ a _____.

V okolí rybníka najdeme dřeviny jako _____,
a také mnohé byliny _____.

Ze živočichů – savců _____

- Ptáků _____
- Plazů _____
- Obojživelníků _____
- Ryb _____
- Bezobratlých _____

Ti všichni jsou navzájem propojeni potravními vztahy, například :

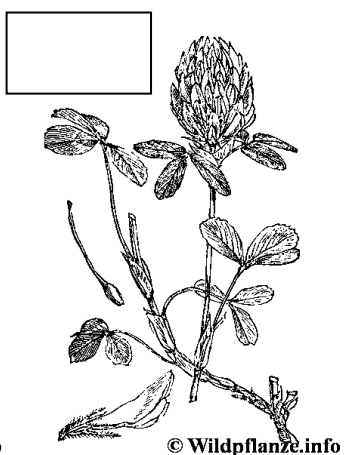


Člověk do ekosystému zasahuje mnoha způsoby, některé jsou výhodné pro člověka jako příklad _____

Jiné jsou výhodné pro některé organismy v rybníce žijící _____

ROSTLINY NA LOUCE

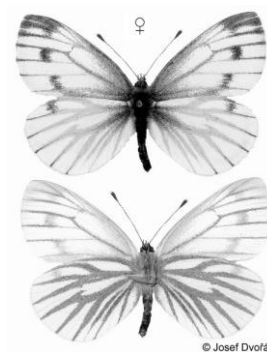
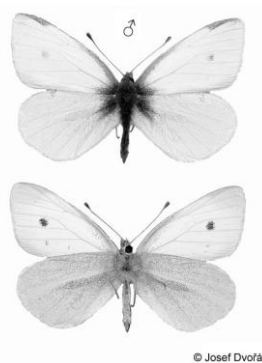
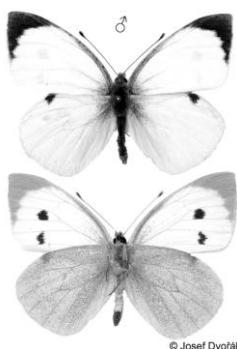
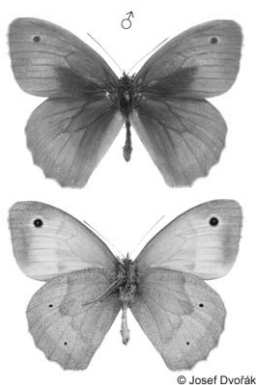
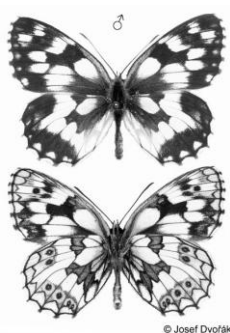
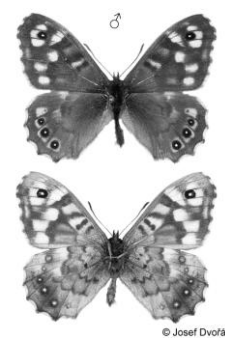
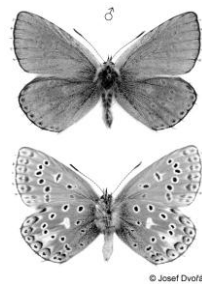
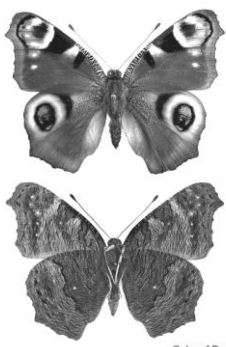
- 1) Projděte se po louce a pokuste se pomocí klíče určit právě kvetoucí rostliny.
- 2) Hledejte vyobrazené rostliny – pokud je najdete, nalepte do čtverce nad nimi jejich květní lístky.



- 3) Pokuste se určit trávy pomocí klíče k určování trav.

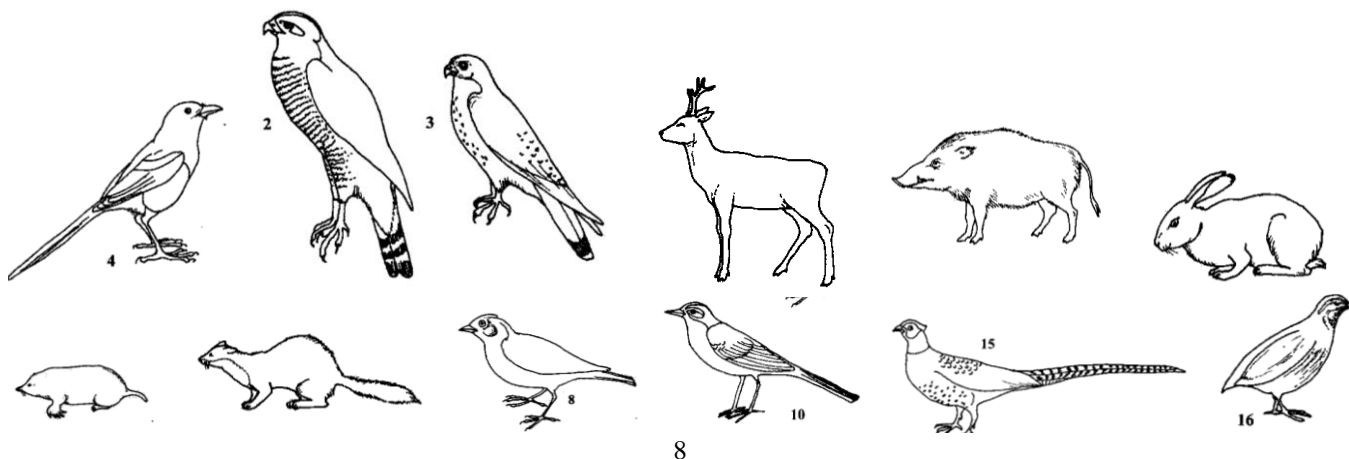
ŽIVOČICHOVÉ NA LOUCE

- 1) Rozhlédněte se po louce a pozorujte živočichy, kteří zde žijí.
- 2) Dopište k siluetám motýlů jejich názvy a pokuste se odhadnout, kolik jedinců jednotlivých druhů jste pozorovali.



- 3) Pomocí sítky nalovte bezobratlé živočichy a pokuste se je určit pomocí atlasu. (názvy určených si запиšte)

- 4) Zapište si názvy obratlovců, které jste pozorovali na louce nebo které na louce můžete pozorovat.



EKOSYSTÉM LOUKA

1) Doplně o LOUCE

Horská louka a suché stráně stepního charakteru jsou ekosystémy (přírozené/umělé), kulturní louka je ekosystém (přírozený/umělý).

Louka slouží člověku pro _____, _____, ale v krajině má také funkci _____ a _____.

Na louce najdeme dřeviny jako _____,
a také mnohé byliny _____

Ze živočichů – savců _____

- Ptáků _____
- Plazů _____
- Obojživelníků _____
- Bezobratlých _____

Ti všichni jsou navzájem propojeni potravními vztahy, například :



Člověk do ekosystému louky zasahuje mnoha způsoby, některé jsou výhodné pro člověka, avšak mohou škodit některým organismům jako příklad

jiné pomáhají zachování lučního charakteru biotopu.

ROSTLINY NA POLI

1) Na poli se pěstují různé užitkové rostliny, prohlédněte si nejbližší pole a na základě pozorování запиšte údaje o tomto poli.

Pěstovaná plodina - _____ byla vyseta na (jaře – podzim).
Dnes _____ (datum) je vysoká _____ cm, (má – nemá) vytvořené květy/květenství, právě je – není v období květu. Barva vegetativních částí je _____ a barva květu – plodu je _____.

Ve vyznačeném dílci (1 m²) – roste _____ různých druhů rostlin. Mimo záměrně pěstovanou plodinu to jsou plevely jako _____.

2) Stejným způsobem pozorujte a запиšte údaje o dalším poli ve vašem okolí.

Pěstovaná plodina - _____ byla vyseta na (jaře – podzim).
Dnes _____ (datum) je vysoká _____ cm, (má – nemá) vytvořené květy/květenství, právě je – není v období květu. Barva vegetativních částí je _____ a barva květu – plodu je _____.

Ve vyznačeném dílci (1 m²) – roste _____ různých druhů rostlin. Mimo záměrně pěstovanou plodinu to jsou plevely jako _____.

3) Prohlédněte si obrázky plevelů a pokuste se je najít na „vašem“ poli.



Violka rolní



Kokoška
pastuší tobolka



Vlčí
mák



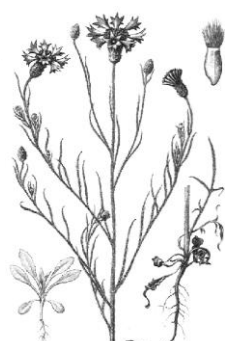
Zemědým
lékařský



Heřmáněk
terčovitý



Penízek rolní



Chrpa modrá



Svlačec rolní



Pýr plazivý



Přeslička rolní



Merlík bílý



Hluchavka nachová

EKOSYSTÉM POLE

1) Doplně o POLI

Pole jsou ekosystémy (přirozené/umělé), z hlediska délky trvání (dočasné/trvalé)

Pole slouží člověku především jako _____,
ale v krajině má také funkci _____ a _____.

Na louce najdeme rostliny kulturní – užitkové

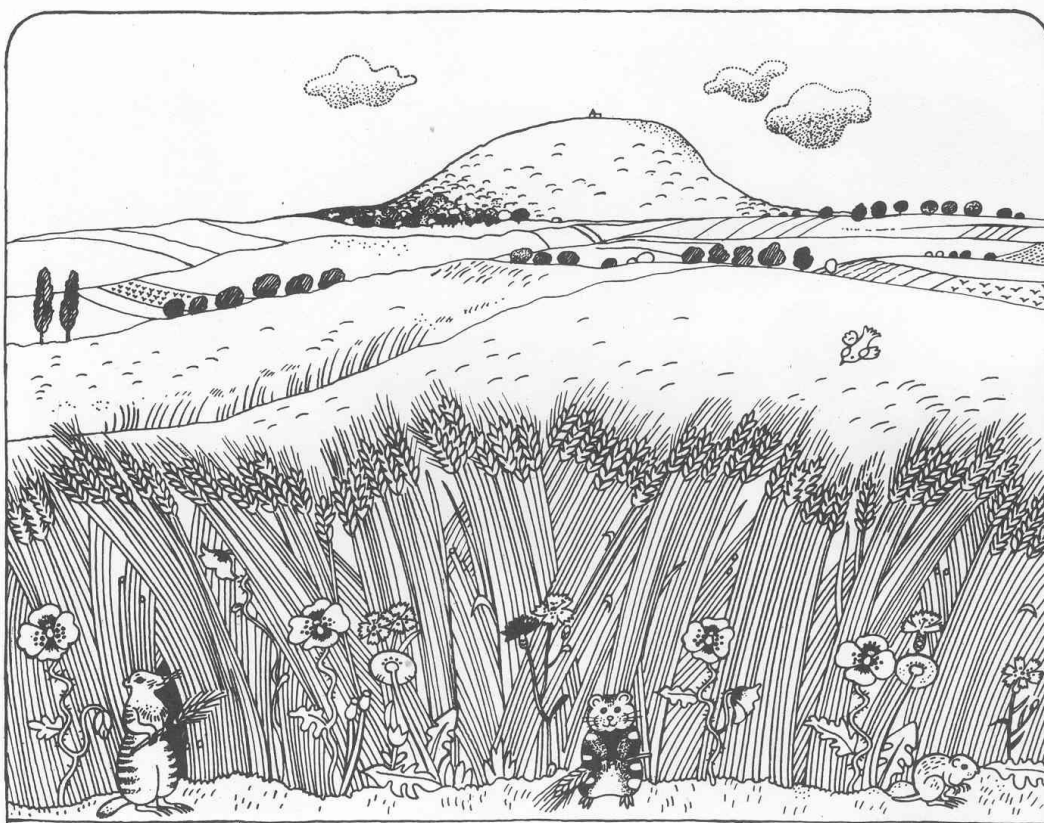
ZRNINY		OKOPANINY	TECHNICKÉ PLODINY	
OBILOVINY	LUSKOVINY		OLEJNINY	PŘADNÉ R.

a také mnohé plevele - _____

Ze živočichů pak podobně jako na louce zde můžeme spatřit ze ...

- Savců _____,
- Ptáků _____,
- Plazů _____,
- Obojživelníků _____,
- Bezobratlých _____.

Ti všichni jsou navzájem propojeni potravními vztahy, například :



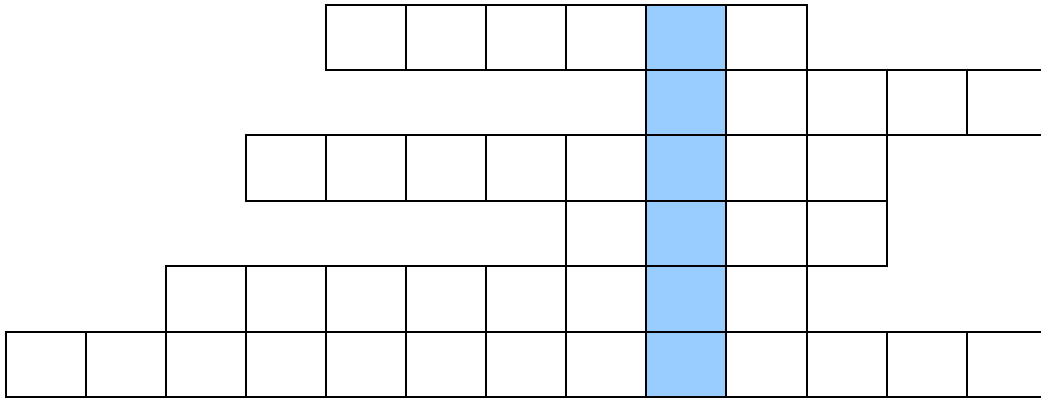
Člověk do ekosystému pole zasahuje mnoha způsoby, jejichž záměrem je zvýšení produkce

Může ale také zasahovat tak, aby přírodu jako celek poškozoval co nejméně, jako například –

Historie – Pavel Vyhňák

Úkol č.1.:

V tajence najdeš jeden z typických znaků baroka, který?



Umělecký směr, který vznikl v 16. stol

Jeden z antických států

Cizím slovem (tak trochu fyzikálně) pohyb

Elipsa jinak, česky

Významná česká osoba z období baroka. Ten, jehož zásady by měly být učitelům svaté!!

Při návštěvě barokního kostela Vás osloví jeho "mohutnost". Najdete výstižnější, cizí slovo pro "mohutnost".

Úkol č. 3.:

Najdeš na křtinském kostele tyto architektonické znaky baroka? Jestli ano, pokus se je co nejlépe nakreslit do rámečku.

křivka	vypouklé tvary
vlnité tvary	zaoblené, oválné tvary – elipsa
zdobené portály	dvoupatrové střechy, zprohýbané kupole

Úkol č. 4.:

Pokuste se přijít na to, jak vlastně vznikl tak netypický název obce – Křtiny.

Úkol č. 5.:

Když jste vyšli z lesa, zjevilo se před Vámi toto panorama. Je to místo, kde jste poprvé zahlédli cíl Vaší „pouti“ z Jedovnic - farní kostel Jména Panny Marie ve Křtinách. Katoličtí poutníci v takovýchto místech staví tzv. poklony – speciální stavby s vyobrazením Zjevení Panny Marie nebo Božího zjevení. Dodnes si můžete takovýchto poklon všimnout na kopcích před vesnicí. Pokuste se takovou poklonu vyrobit z toho co najdete kolem tohoto místa jako dík za to že jste zdárně urazili takovou „dlouhou cestu“.





Poklona za farou v Popicích

Fyzika – pracovní listy

Josef Trna

MĚŘENÍ DÉLKY

POKUS č.1: Krokování

Doba: 15 minut

Pomůcky: skládací dřevěný metr (dvoumetr)

Postup: Připomeneme si vznik starověké a středověké jednotky délky - krok. Historický římský dvojkrok měřil asi 185 cm. Vytýčíme pozemní vzdálenost (asi 20-30 m) pomocí dvou kolíků, kamenů apod. Odkrokujeme tuto vzdálenost a spočítáme počet svých kroků - vlastních jednotek délky. Pak položíme na zem metrové měřítko (např. skládací dřevěný metr) a každý si změří délku svého kroku (zapíše) s přesností na cm. Diskutujeme o vztahu délky kroku a zjištěném počtu kroků.

Závěr: Můžeme měřit i pomocí tzv. "vlastní jednotky" (např. krok). Mezinárodní jednotka (metr) má však zásadní význam především z hlediska celosvětového užití.

POKUS č.2: Rozměřování stejných úseků

Doba: 20 minut

Pomůcky: provázek, krokovací metr

Postup: Stejně úseky (např. vzdálenosti mezi vysazovanými stromy či keři) můžeme rozměřit bez pomoci metrového měřidla pomocí různých improvizovaných pomůcek: klacík, provázek či vlastní boty. Na určité délce (např. podél cesty) rozměříme stejné úseky např. na výsadbu keřů (délka asi 1-2 m) pomocí opakovaného pokládání klacíku, opakovaného napínání provázku nebo stejného počtu stop obou bot, kdy našlapujeme patou hned před špičkou druhé boty. Hranice úseků vyznačujeme zapíchnutým klacíkem nebo položením kamínku. Pak použijeme rozměřovací krokovací metr (vyrobíme jej ze tří latěk spojených hřebíky či šroubky do podoby písmene A).

Závěr: Měření délky má praktické použití při rozměřování úseků v terénu.

POKUS č.3: Odhad vzdálenosti

Doba: 15 minut

Pomůcky: pásmo, krokovací metr

Postup: Využijeme známých nebo změřených délek pro porovnávací metodu odhadu délky. Změříme např. pásmem (krokovacím metrem) vzdálenost dvou stromů (alespoň 10 m) a pak tuto délku pohledem srovnáváme s dalšími vzdálenostmi (vzdálenost domů, jejich délka, vzdálenost elektrických sloupů apod.). Diskutujeme význam úhlu pohledu, zkreslení, míry nepřesnosti apod.

Závěr: Větší vzdálenosti můžeme přibližně měřit srovnávacím odhadem vzdálenosti.

POKUS č.4: Odhad výšky stromu

Doba: 15 minut

Pomůcky: clinometr, skládací dřevěný dvoumetr

Postup: Vedle stromu postavíme změřeného figuranta nebo tyčku (2m) a z odstupů několika desítek metrů odhadujeme porovnáním výšku stromu. Odhad pak srovnáme s přesnějším měřením pomocí měření úhlu a výpočtu pomocí clinometru. Diskutujeme význam zkrácení, shodu či neshodu odhadu a měření clinometrem. apod.

Závěr: Srovnávací odhad je zatížen poměrně velkou chybou měření. I jednoduché měřicí přístroje dovedou měření výrazně zpřesnit.

MĚŘENÍ PLOCHY

POKUS č.5: Jeden čtvereční metr a jeden ar

Doba: 15 minut

Pomůcky: skládací dřevěný metr, svinovací metr

Postup: Na rovném terénu vytýčíme pomocí klacíků či kamínků 1m^2 a jeden ar ($10\text{m}\times 10\text{m}=100\text{m}^2$), tyto plochy ohraničíme provázkem. Porovnáním pak můžeme odhadnout plochu zahrádky, políčka apod.

Závěr: Vyměřování plochy pozemků je významnou aplikací měření plochy.

POKUS č.6: Plocha listu

Doba: 15 minut

Pomůcky: milimetrový papír, tužka

Postup: List stromu nebo rostliny položíme na čtverečkovaný papír (milimetrový papír) a obkreslíme jej. Pak spočítáme počet centimetrových čtverečků uvnitř obrysu. Čtverečky, kterými vede obrysová čára počítáme přibližně jednou polovinou.

Závěr: Toto měření lze využít při odhadu celkové plochy listů rostliny, poškození plochy rostlin apod.

MĚŘENÍ ČASU

POKUS č.7: Přírodní sluneční hodiny

Doba: několik hodin

Pomůcky: kůl, tyč, sluneční hodiny, hodinky

Postup: Při odchodu na vycházku za slunečného počasí nalezneme tenký kmen stromu, sloup nebo zabodneme do země kůl. Polohu stínu vrženého těmito předměty označíme kamenem či kolíkem. Při návratu z vycházky (svítí-li Slunce) nalezneme stín na jiném místě. Můžeme diskutovat o pohybu Slunce, světových stranách a denním čase. Je-li takový vhodný předmět blízko školy, můžeme označit polohy stínu v celých hodinách (pomocí hodinek) a další dny ověřovat funkčnost slunečních hodin. při dlouhodobějším pozorování můžeme sledovat i délku stínu a jeho závislost na roční době.

Závěr: Měření času lze realizovat pomocí pravidelných periodických jevů v přírodě - např.: pohyby Země.

MĚŘENÍ TEPLoty

POKUS č.8: Teplota vody a vzduchu

Doba: 10 minut

Pomůcky: nádoba, teploměr laboratorní, teploměr venkovní

Postup: Laboratorním teploměrem měříme teplotu vody v potůčku, jezírku, bazénu. Srovnáme ji s teplotou vzduchu změřenou venkovním teploměrem. Diskutujeme o vztahu těchto teplot, vlivu ročních období apod.

Závěr: Teplota vody a vzduchu je významným měřením pro celou přírodovědu, především v meteorologii.

MĚŘENÍ RYCHLOSTI

POKUS č.9: Určení rychlosti toku vody

Doba: 30 minut

Pomůcky: pásmu, svinovací pětimetr, stopky, kousky polystyrénu

Postup: Na břehu potoka či řeky naměříme vzdálenost (5m, 10m apod.) a označíme ji kolíky nebo kameny. U horní značky vhodíme do vody plovoucí předmět (kousek polystyrénu apod.) a stopkami změříme dobu dosažení dolní značky. Podělením délky a doby zjistíme rychlost toku řeky. Srovnáme je s rychlostí chůze.

Závěr: Spojením měření dvou veličin (délka a čas) můžeme zjistit další veličiny (rychlost). Rychlost je v přírodovědě význačnou veličinou (rychlost vody, větru, růstu rostlin, růstu živočichů apod.).

PROJEKTOVÉ ÚLOHY

Počet stromů v lesíku

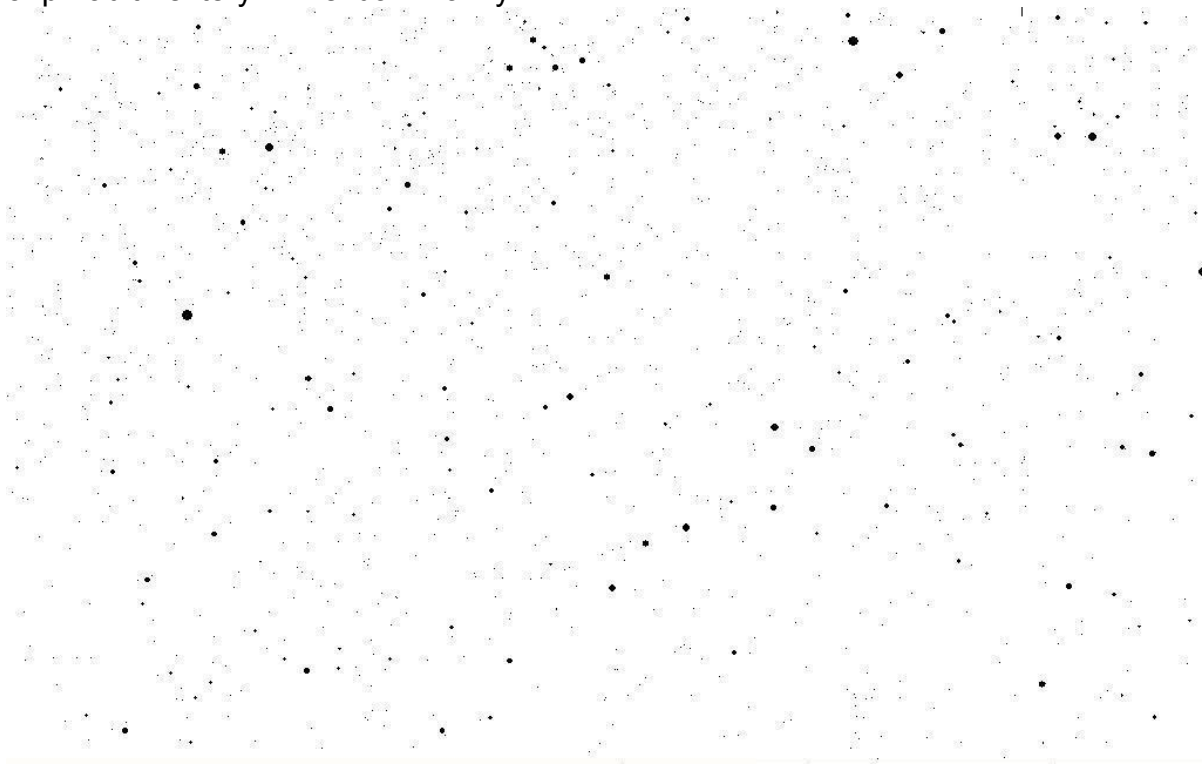
Idea projektu: V lesíku vytýčíme plochu jednoho aru (10mx10m) pomocí provázku. Spočítáme počet stromů na této ploše. Pásmem či jinak (odhad, krokování apod.) zjistíme obdélníkovou plochu lesíka a vynásobením (na kalkulačce) zjistíme přibližný počet stromů v lesíku. Je možno doplnit odhadem ceny lesa, zjistíme-li např. od lesníka přibližnou cenu jednoho stromu.

Čistota vody v rybníku

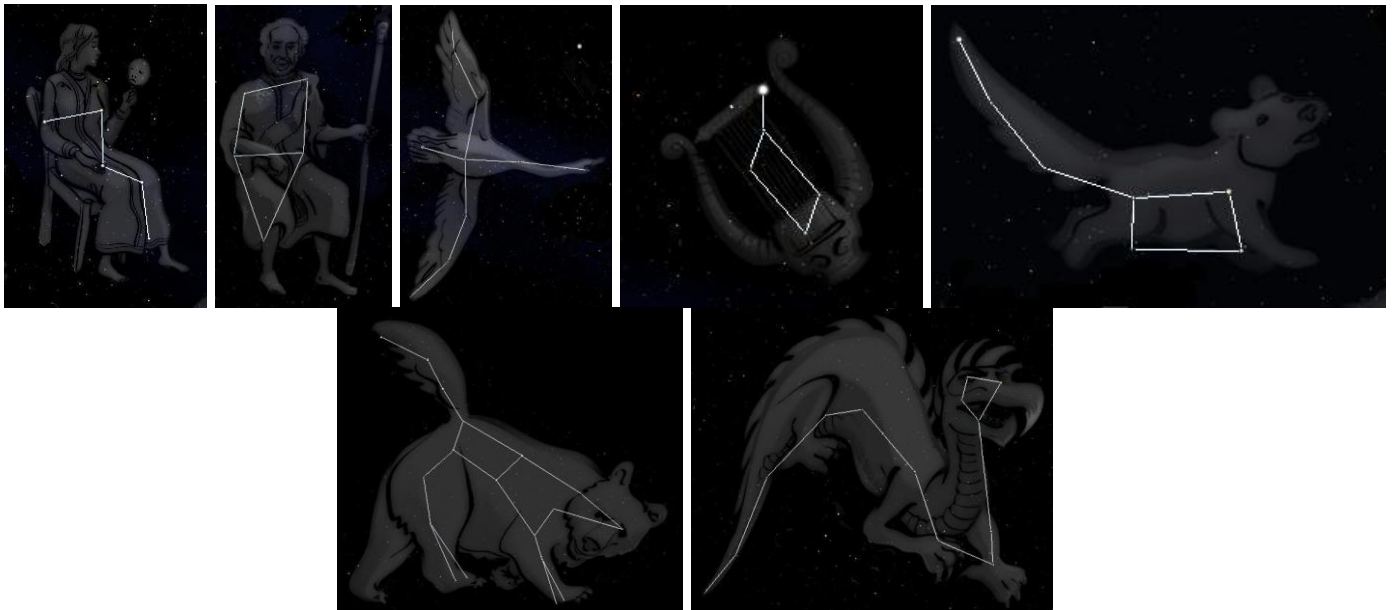
Idea projektu: Čistotu vody v rybníku můžeme měřit pomocí měření její průhlednosti nebo vodivosti. Průhlednost zjišťujeme pomocí plastové trubice s křížem na dně, do níž naléváme vodu z přírodního zdroje. Podle výšky sloupce vody a viditelnosti kříže určíme její poměrnou čistotu. Vodivost měříme speciálním přístrojem. Se znečištěním vody roste její vodivost.

Pokuste se:

1. spojit hvězdy do souhvězdí
2. pojmenujte souhvězdí
3. přiřadit některým hvězdám názvy



Souhvězdí:



Názvy souhvězdí:

KASIOPEA, CEFEUS, LABUŤ, LYRA, MALÝ MEDVĚD, VELKÁ MEDVĚDICE, DRAK

Hvězdy:

Deneb, Vega, Polaris, Mizar, Capella, Pollux

Pozorování Měsíce

Příjmení a jméno; skupina:	
Datum pozorování:	
Čas pozorování:	
Místo pozorování a zeměpisné souřadnice:	
Odhadnutá světová strana, na které byl Měsíce vidět:	



Projekt: Sluneční hodiny

Tomáš Milěr

Cílem tohoto článku není poskytnout vyčerpávající návod pro stavbu analematických slunečních hodin, ani teoreticky objasnit jejich funkci. Rád bych zde představil zajímavý námět na projektovou výuku, který by mohl zaujmout jak děti na základní škole, tak i jejich učitele.



Obr. 1: Školní analematické sluneční hodiny [2]

Analema je označení pro dráhu Slunce po obloze pro danou zeměpisnou šířku a délku. Pokud pozorovatel v daný časový interval (např. v poledne) zaznamenává polohu Slunce v průběhu roku, zjistí, že se Slunce pohybuje přibližně po osmičce. Analematickými slunečními hodinami se může pochlubit jen málo škol ve světě, přestože jejich konstrukce je poměrně jednoduchá. Jejich zvláštností oproti jiným slunečním hodinám je, že jsou interaktivní. Postavíte-li se na nápis se jménem aktuálního měsíce, stanete se tak součástí přístroje, a váš stín ukáže na ciferníku správný čas. Takové hodiny nelze ukrást, mohou být proto bez obav instalovány před budovou školy. Každé sluneční hodiny tohoto typu jsou jedinečné. Mohou být vyrobeny z nějakého trvanlivého materiálu (kámen, keramika, kov, ...) nebo prostě jen namalovány na asfaltovém povrchu hřiště, chodníku či parkoviště. Skvěle se hodí se pro veřejná prostranství nebo jako zahradní doplněk. Těžiště projektu sice spočívá především v samotné stavbě slunečních hodin, ty ale budou sloužit mnoha dalším generacím žáků. Děti se sami snadno naučí hodiny používat, a budou přemýšlet o tom, jak vlastně fungují.

Projekt však nemusí skončit realizací jediných hodin. Jakmile se je děti naučí vyrábět, mohou si vyzkoušet skutečné podnikání. Nejdříve provedou průzkum trhu a zajistí reklamu. Pokud se ozve nějaký zákazník (pravděpodobně z řad rodičů), budou s ním také jednat. Po úspěšném dokončení a předání slunečních hodin zákazníkovi budou zvažovat, jak naložit s vydělanými penězi - zda je utratí, investují nebo třeba věnují na charitu. Ve slunečních hodinách lze ukrýt schránku s nějakým poselstvím pro budoucí historiky. K tomuto účelu se dobře hodí mince, medaile, fotografie apod. Poselství může také obsahovat předpovědi dětí, jak podle jejich představ bude svět vypadat za 20, 50, nebo za 100 let.



Obr. 2: Sluneční hodiny jsou pro děti velkou atrakcí [2]

2. *Naplňování RVP ZV*

Na tomto místě předkládám heslovitě několik konkrétních příkladů, jak lze prostřednictvím projektu „Sluneční

hodiny“ naplňovat požadavky Rámcového vzdělávacího programu pro základní vzdělávání. Následující výčet ovšem zdaleka není vyčerpávající. Záleží hlavně na jednotlivých školách, jak tento projekt pojmu.

3. Rozvoj klíčových kompetencí

- kompetence k učení - propojování poznatků z různých vzdělávacích oblastí, žák poznává význam učení pro praxi
- kompetence k řešení problémů - návrh slunečních hodin pro konkrétní podmínky stanoviště, nutnost použití matematických a empirických postupů při realizaci projektu
- kompetence komunikativní - v diskuzích o projektu by měl každý žák formulovat a vyjádřit své myšlenky, obhájit svůj názor a vhodně argumentovat
- kompetence sociální a personální - žák spolupracuje ve skupině, ovlivňuje kvalitu společné práce
- kompetence občanské - smysl pro kulturu a tvořivost, respektování kulturního a historického dědictví
- kompetence pracovní - používání materiálů a nástrojů, rozvoj podnikatelského myšlení

4. Očekávané výstupy

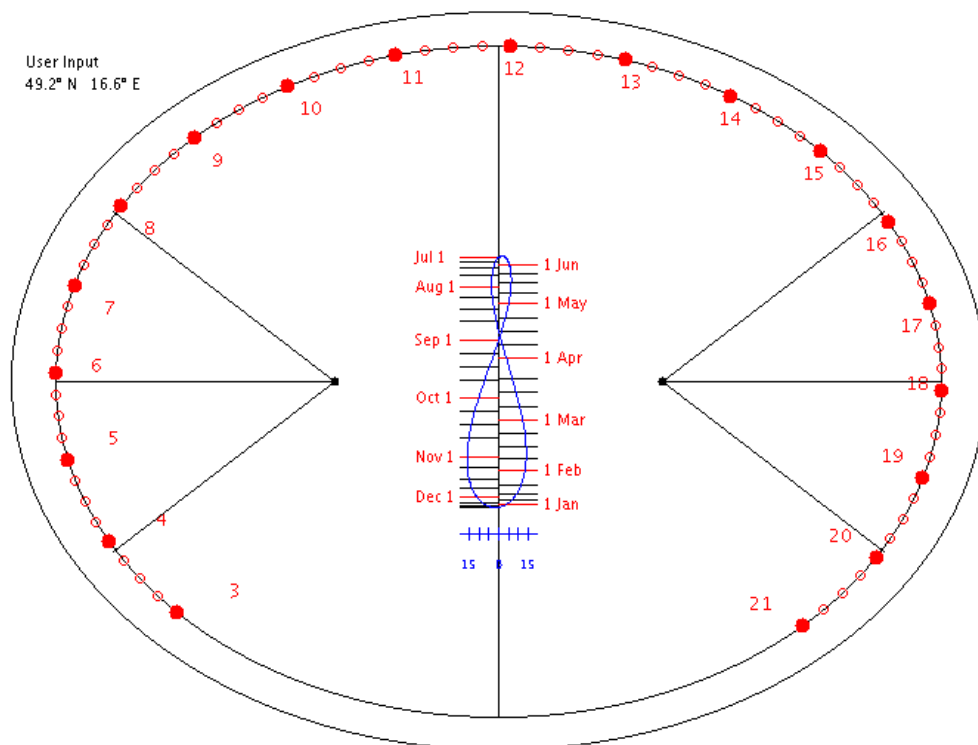
- Utváření pracovních návyků v jednoduché samostatné i týmové činnosti (Člověk a jeho svět)
- Žák provádí jednoduché převody jednotek času, orientuje se v čase (Matematika a její aplikace)
- Žák vysvětlí na základě elementárních poznatků o Zemi jako součásti vesmíru souvislost s rozdělením času a střídáním ročních období (Rozmanitost přírody)
- Pracuje s časovými údaji a využívá zjištěných údajů k pochopení vztahů mezi ději a mezi jevy (Lidé a čas)

5. Učivo

3. Orientace v čase a časový řád -- určování času, čas jako fyzikální veličina, dějiny jako časový sled událostí, letopočet, generace, režim dne, roční období (Člověk a jeho svět)
4. Země jako vesmírné těleso -- tvar, pohyby a velikost Země, střídání dne a noci, střídání ročních období, světový čas, časová pásma, pásmový čas, datová hranice, smluvený čas (Zeměpis)
5. Měřené veličiny -- délka, objem, hmotnost, teplota a její změna, čas (Fyzika)
6. Tepelně zpracovávané materiály -- cement, vápno, sádra, keramika (Chemie)

6. Několik rad k realizaci projektu

Protože ciferník hodin vypadá pro každé místo na Zemi jinak, k jeho návrhu potřebujete znát zeměpisnou šířku a délku stanoviště. Nemáte-li k dispozici GPS, můžete své souřadnice zjistit např. na webové adrese www.mapy.cz. Potom použijte vynikající applet: www.jgiesen.de/hsd/hsd300.html, a návrh ciferníku si vytiskněte.



Obr. 3: Návrh analematických hodin pro Brno [1]

O konečném vzhledu slunečních hodin může rozhodnout třeba soutěž. Skupinky dětí připraví a prezentují své vlastní návrhy, ale pro realizaci bude vybrán jen ten nejlepší (např. hlasováním). Podle zvoleného materiálu a technologie mohou být jednotlivé stavební prvky hodin vyráběny buď ve výtvarné výchově nebo v dílnách.

Tento typ slunečních hodin lze realizovat i v rámci školy v přírodě nebo školního výletu. Nejjednodušší a nejrychlejší provedení je takové, kdy hodiny nakreslíme na chodník nebo dětské hřiště. Děti pak mohou při určování času přemýšlet, jak se Slunce v průběhu dne a roku pohybuje po obloze. Přeji dětem i pedagogům hodně zábavy a poučení při realizaci projektu!

7. Odkazy

1. Applet pro výpočet slunečních hodin
www.jgiesen.de/hsd/hsd300.html
2. Douglas Hunt: Human Sundials
www.sunclocks.com/info/select.htm
3. Welcome to Surface Signs Ltd
www.surface-signs.co.uk
4. Make your own Sundial
www.hartrao.ac.za/other/sundial/sundial.html
5. Sixpenny Forge
www.sixpennyforge.com/sunclocks.asp
6. Analemmatic sundials: How to build one and why they work
<http://plus.maths.org/issue11/features/sundials/>
7. Analematické sluneční hodiny - Lázně Bohdaneč
<http://astro.mff.cuni.cz/mira/sh/sh.php?rec=41331>

Měření změn barevného složení slunečního světla během dne

Tomáš Milář

Sluneční záření je průchodem atmosférou velmi ovlivňováno, takže vlastnosti přímého a rozptýleného světla silně závisí na aktuálním znečištění ovzduší aerosoly. Pomocí luxmetru a barevných filtrů lze ověřit proměnu spektrálního složení slunečního světla během dne. Pro studium interakce slunečního záření a atmosféry je výhodou provádět experimenty za vhodných meteorologických podmínek. Nejlepší podmínky jsou takové, kdy je zcela jasno, tedy obloha je bez sebemenší oblačnosti. Sledovat předpověď počasí nestačí, protože aktuální situace v atmosféře se často dokáže změnit velmi rychle. Třeba obzor, kde očekáváme západ Slunce, se během několika minut zatáhne konvekční oblačností takže Slunce nemůžeme sledovat až k horizontu. V tomto článku předkládám výsledky jednoho měření provedeného dne 24.7.2006 ve Šlapanicích u Brna.

Při průchodu atmosférou se část slunečního světla rozptyluje. Rozptyl je tím silnější, čím je vlnová délka světla kratší - proto je rozptýlené světlo namodralé. Zbylé záření je tím více nažloutlé až načervenalé, čím tlustší vrstvou vzduchu prošlo, tj. čím níže je Slunce nad obzorem. Protože se v průběhu dne úhlová výška Slunce mění, mění se také barevné složení slunečního světla pozorovaného ze Zemského povrchu.

Při měření změn spektra přímého dopadajícího slunečního záření je potřeba zajistit měření v ploše kolmé ke slunečním paprskům. K zjištění kolmosti plochy k slunečním paprskům lze použít jednoduchý „stínoměr“, což je dřevěná deska, k níž je kolmo připevněn dřevěný špalík (viz. obrázek 2). K této desce pak připevníme čidlo luxmetru, fotovoltaický článek nebo jiný fotocitlivý detektor. Při takovém natočení, kdy špalík nevrhá na desku stín, je plocha detektoru nasměrována kolmo ke slunečním paprskům.



Obr. 1: Měřicí souprava: luxmetr, stínoměr, barevné fotografické filtry

V době provádění tohoto měření byla značná oblačnost, zvláště pak v odpoledních hodinách, jak dokládá obrázek 2.

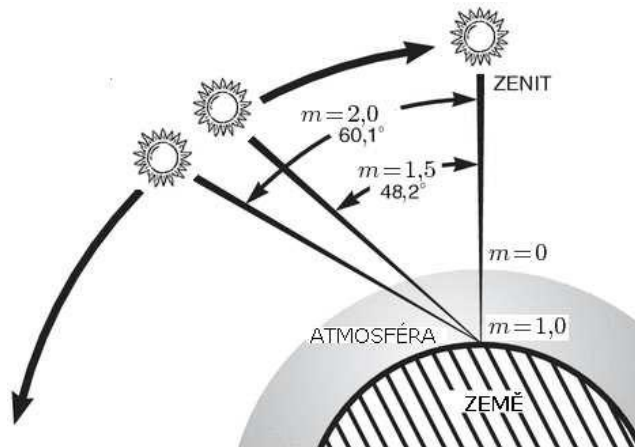


Obr. 2: Obloha na straně západu Slunce v 18:18 CET

Barevné složení slunečního světla procházejícího atmosférou závisí na veličině označované jako atmosférická hmota m :

$$m = \frac{1}{\sin h}$$

kde h je úhlová výška Slunce udávaná ve stupních. Tento vztah lze s dostatečnou přesností použít pro $h > 20^\circ$, čemuž odpovídá $m = 2,9$. Úhlovou výšku Slunce h můžeme přímo změřit z délky stínu vrženého kulem určité délky, jež je upevněn ve svislé poloze.

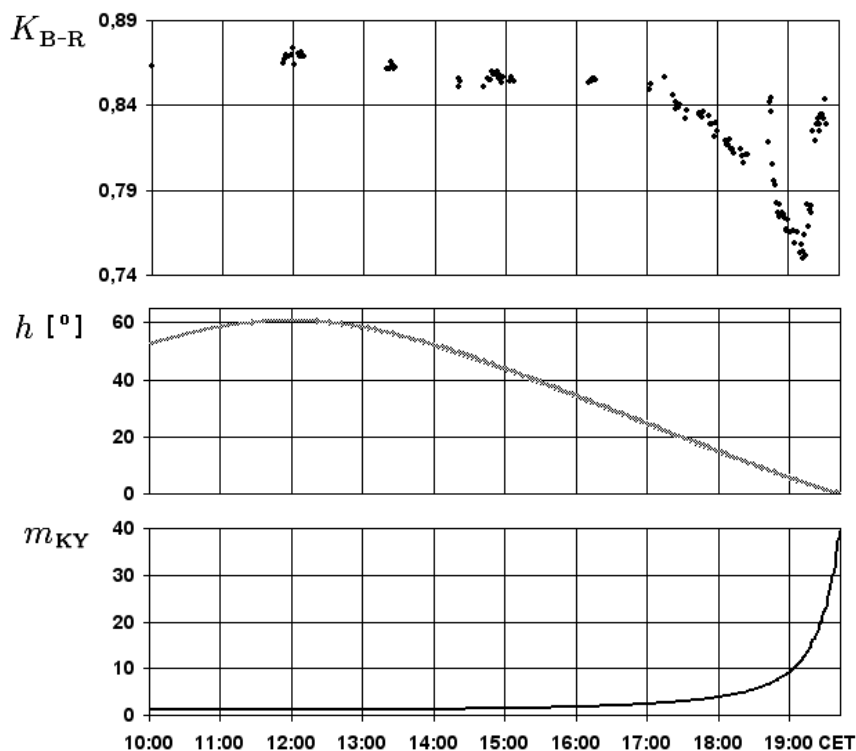


Obr. 3: Atmosférická hmota m

K zjištění proměny spektrálního složení světla během dne se ukázalo jako dostačující použití pouze běžných fotografických filtrů - červeného a modrého. Digitálním luxmetrem byla měřena intenzita osvětlení jak přímo, tak přes barevné fotografické filtry. Na čidlo luxmetru dopadalo sluneční záření přímé, ale i difúzní záření oblohy. V průběhu dne bylo provedeno vždy několik sad měření, při soumraku pak bylo třeba měřit častěji a velmi rychle, jelikož spektrální složení i intenzita osvětlení se prudce měnily. Pro znázornění změn spektra je výhodou zavést relativní poměr K_{B-R} rozdílu intenzity osvětlení E_B (při použití modrého filtru) a E_R (při použití červeného filtru).

$$K_{B-R} = \frac{E_B - E_R}{E_B}$$

Výsledky měření jsou znázorněny třemi časově korespondujícími grafy na obr. 4. Na vodorovné ose je vyneseno středoevropský čas. Poslední měření zaznamenané v horním grafu bylo provedeno v 19:32 CET.



Obr. 4: Měření poměru modré a červené složky ve spektru slunečního záření dne 24.7.2006 ve Šlapanicích u Brna (nahore), výška Slunce nad obzorem (uprostřed) a atmosférická hmota pro stejný den (dole)

Krátce před západem Slunce se sluneční kotouč schoval za mrak (viz. obr. 5, kolem 19:25), což se projevilo na spektrálním složení světla, jak je vidět na grafu (obr. 4). Potom se sluneční kotouč ještě na chvíli ukázal, aby předčasně zapadl za oblačnost nad horizontem. Teoreticky mělo v místě měření zapadnout Slunce v 19:44 CET, ale ve skutečnosti zmizel sluneční kotouč za oblačností asi o 10 minut dříve.



Obr. 5: Situace před západem Slunce v 19:22 CET (vlevo) a 19:34 CET (vpravo)

Vliv oblačnosti se sice na výsledcích měření večer projevil, přesto posuv od převládající modré složky v době kolem poledne k červené složce v době před západem Slunce je z výsledného grafu zcela zřejmý.

Měření solární konstanty

Petr Sládek

Solární konstanta je příkon sluneční energie dopadající na povrch Země vztažený na jednotku plochy. V tabulkách je uváděna hodnota $S = 1\,327 \text{ Wm}^{-2}$, což je ale hodnota měřená bez vlivu atmosféry. ČR nepatří ke státům, kam dopadá sluneční záření nejvíce. I tak má vcelku dobré podmínky jej využívat. Dopadne tu na 1m^2 za rok 3GJ solární energie na vodorovnou plochu, 3,6GJ na plochu skloněnou pod úhlem $30\text{-}60^\circ$ a 2,5GJ na plochu svislou. (Údaje byly uvedeny v internetovém časopise “Quick magazin”.) Nejvhodnější sklon pro celý rok je 45° . Naměřené hodnoty však nezáleží pouze na sklonu absorbující plochy, ale také na počasí, na kvalitě ovzduší a na ročním období. Většina solárního záření dopadne v období od března do října. (asi 80%) Naše naměřené hodnoty se nebudou tedy přibližovat tabulkové hodnotě, ale v létě při slunečném počasí by se hodnota mohla dostat až na $S = 800 \text{ Wm}^{-2}$.

Solární konstantu budeme počítat podle vztahu:

$$S = \frac{m \cdot c}{A} \cdot \frac{\Delta T}{\Delta \tau}$$

S	solární konstanta
m	hmotnost válečku
c	měrná tepelná kapacita
A	obsah plochy, na kterou dopadá sluneční záření
ΔT	přírůstek teploty
$\Delta \tau$...	přírůstek času

Pomůcky:

- hliníkový váleček s načerněnou horní plochou
- polystyrén
- digitální teploměr
- stopky
- miska s vodou + černá folie

Měření I:

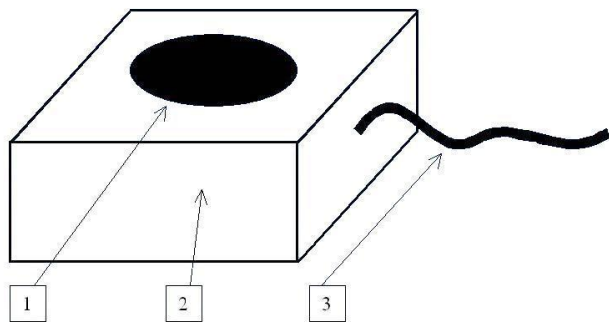
Postup:

Hliníkový váleček s načerněnou vrchní plochou vložíme do polystyrénové izolace. Umístíme na slunce a měříme v čase postupně stoupající teplotu válečku. V našem případě byl průměr válečku $r = 15,5 \text{ mm}$, obsah plochy, na kterou dopadá sluneční záření, $S = \pi r^2 = 1,9 \text{ cm}^2$.

V našem případě vážil váleček 21,9 g.

Měrná tepelná kapacita hliníku (najdeme v tabulkách) činí $896 \text{ J kg}^{-1}\text{K}^{-1}$

V našem případě stoupá teplota asi o $0,42 \text{ }^\circ\text{C}$ za minutu.

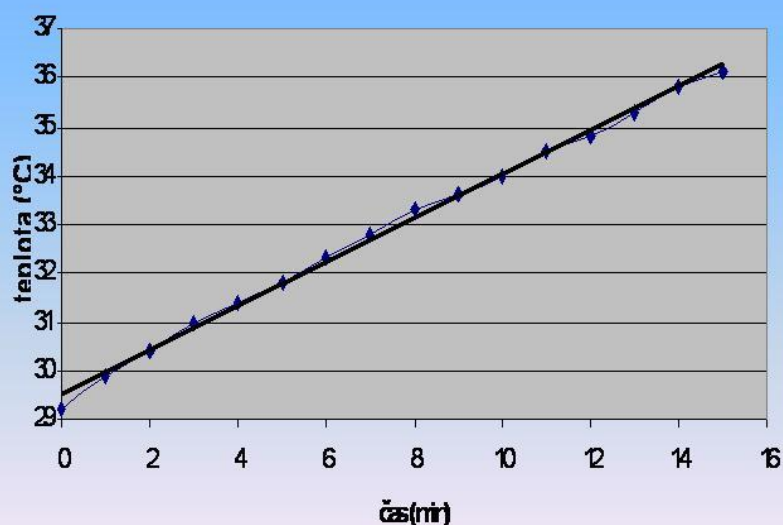


- 1) Hliníkový váleček s načerněnou vrchní plochou
- 2) Polystyrénová izolace
- 3) Digitální teploměr (jeho čidlo)

Příklad naměřených hodnot:

Příklad naměřených hodnot:

τ min	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
T °C	29,2	29,9	30,4	31	31,4	31,8	32,3	32,8	33,3	33,6	34	34,5	34,8	35,3	35,8	36,1



$$S = \frac{m \cdot c}{A} \cdot \frac{\Delta T}{\Delta \tau}$$

$$S = 724 \text{ W} \cdot \text{m}^{-2}$$

32

Závěr 1 :

Solární konstanta naměřená dne 26.6.2001 na dvorku PdF MU byla 724 Wm^{-2} . Počasí bylo ideální bylo slunečno a ani jeden z mráčků nestínil během měření. Z výsledku je zřejmé, že během měření dopadlo na 1m^2 tolik energie, které by stačilo na přivedení do varu z pokojové teploty 1 litr vody během 8 minut.

Měření II:

Postup:

Do misky vyloženou černou folií nalijeme vodu, umístíme na slunce a měříme v čase postupně stoupající teplotu vody.

Jsou-li rozměry misky asi $15 \times 15 \text{ cm}$, bude průmět plochy kolmo ke slunečním paprskům asi 200 cm^2 , takže výkon slunečního záření dopadajícího do misky bude asi 20 W .

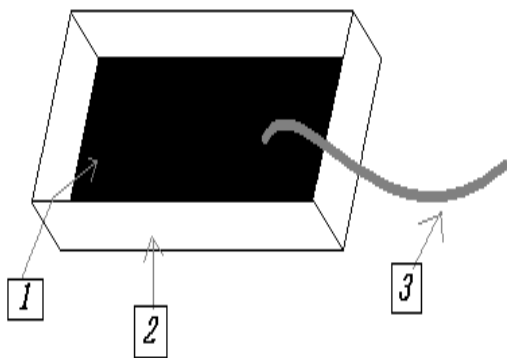
Naše mistička má rozměry 17 x 14,3 cm, tudíž průmět plochy bude 243,10 cm², takže výkon slunečního záření bude asi 24 W.

Tmavá fólie většinu záření pohltí, od ní se ohřeje voda, za 1 minutu by tedy měla přijmout teplo asi 1200 J, tedy necelých 300 kalorií.

Nalijeme-li do mističky 0,2 l vody, měla by její teplota díky slunečnímu záření stoupat každou minutu asi o 1,5 °C.

V naší konstrukci není povrch vody nijak zakryt, takže při vyšších teplotách vody výrazně rostou ztráty tepla. Měření má proto smysl provádět, jen dokud teplota vody nestoupne o několik stupňů nad teplotu okolí.

Postup výpočtu je shodný jako v případě I.



1. Fenomén místa a výtvarná tvorba

Místo, chápané jako určitá lokalita vyznačující se specifickými kvalitami, sehrávalo ve vývoji výtvarného umění vždy velmi důležitou roli. Inspirovalo umělce k vytváření děl, která by byla určitým dialogem s neopakovatelnými zvláštními kvalitami přírodního charakteru místa. Díla přirozenou podobu místa nikterak nerušila, nýbrž naopak byla chápána jako citlivý lidský zásah korespondující s vyjímečností lokality. To platilo odjakživa nejenom pro architekturu, ale i pro jiné druhy výtvarného umění ať už řemeslného nebo volnějšiho charakteru. Výtvarní umělci spolu s výtvarnými pedagogy si kladou otázku, co jim může specifikum toho či onoho místa nabídnout. Začněme zcela jednoduše tím, co se na místě může nacházet. Můžeme objevovat a vzápětí k výtvarné činnosti přímo používat materiály, které se na místě nacházejí – k malbě se dobře hodí například přírodní pigmenty ve formě barevných půdních vzorků, k vytváření soch či objektů můžeme využít zase přímo dřeva, suchých rostlin, kamenů. Výtvarné instalace (díla vzniklá seskupováním různých přírodnin či předmětů přímo na místě) korespondují s duchem místa a zvýrazňují jeho zvláštní kolorit. K akčním výtvarným dílům typu performance nebo happeningu rovněž využíváme přírodnin nacházejících se přímo v místě nebo i synkretických kvalit místa – tzn., že se účastníky našeho “piecu” (piece je umělecké dílo s činnými prvky) – akce snažíme upozornit na možnost prožívání zvláštních audiálních nebo i haptických kvalit, které jsou pro místo typické (například Zdeněk Plachý v 90. letech prováděl hudební představení v lokalitě blízko obce Habrůvky, kterou nazval Habrovské šumy a v níž šlo o spojení přírodou vytvářené zvukové kulisy s produkcí minimalistických zvuků vyluzovaných na hudební nástroje. Hudebníky rozmístil Plachý v lese tak, že je účastníci akce museli hledat, přičemž byla automaticky vyvolána potřeba konfrontovat zvuky lesa se zvuky hudebních nástrojů). V následujícím textu uvedeme několik inspirativních etud environmentálního synkretického charakteru, které by se měly stát inspirací pro studenty a výtvarné pedagogy k vlastní tvůrčí činnosti využívající specifika místa.

2. Frotážová malba přírodními pigmenty

Malba je výtvarná technika, při které jsou obvykle nanášeny barvy na podložku umístěnou horizontálně na pracovním stole (akvarel, pastel) nebo vertikálně na plátně napnutém na rámu a postaveném na malířském stojanu. Chceme-li malovat přímo v krajině, nabízí se možnost pokládat podklad, kterým je slabou vrstvou našepsované plátno, přímo na zem a snímat při malbě dlaní, širokým štětcem či houbou nerovnosti povrchu. Vznikají tak zajímavé struktury, které mají organickou podobu. Dotýkáním se země při malbě se bezděky naplňuje dávný sen malířů moderny, spočívající v touze po splynutí s přírodou bez jejího mimetického napodobování.

Potřeby: Iněné nebo bavlněné plátno fixované zředěným malířským šepsem (plátno by nemělo být tvrdé a nemělo by se lámat), barevné pigmenty nejlépe přírodního původu, voda, široké štětce, houba, staré rukavice.

Náměty: Cesta – stopy člověka v krajině, Bizardnosti krajiny, Díry, Skály, Vyschlé koryto řeky, Les, Louka, Zřícenina

3. Symbolická znamení

Častou dětskou zálibou je sbírání přírodnin, jež se vyznačují podivuhodnými tvary připomínajícími živé bytosti nebo věci. Úlomky větví, časem a přírodními živly opracované kameny, uschlé plody a jiné dary přírody vybízejí k sestavování symbolických obrazců, jež se mohou stát „šiframi – poselstvími“ pro jiné poutníky krajinou. Jejich vytváření může být spjato s původní funkcí místa, jedná-li se například o původní kultovní místo nebo o důležité strategické místo - například křižovatku cest. Cesty, které dříve vedly krajinou byly tak jak tak více spjaty s jejím přírodním charakterem. Teprve industriální společnost, která dává před přirozeností přednost rychlosti a praktičnosti, zrušila staré klikaté stezky vyznačující se jistou magií v respektu místa a postavila přímočaré dálnice, které krajinu nejen nerespektují, nýbrž i devastují. Zastavení u instalací ze zlomků přírodních materiálů může znamenat pro soudobého cestovatele „katarzi“ ve smyslu očištění se z pocitu viny způsobené nevhodnými lidskými zásahy do krajiny a zároveň „uvolnění“ nostalgie po ztracených hodnotách putování krajinou. Tato zastavení se mohou stát příležitostí ke kontemplaci a k symbolickému návratu k sounáležitosti poutníka a krajiny.

Potřeby: Nalezené přírodní materiály – větve, kořeny, kameny, lesní plody, hlína, popel, písek, suché rostliny.

Náměty: Znamení pro místo duchů, Místo pro slavnost, Křižovatka, Obětní místo, Hora, Skála.

4. Objekty

Při objektové tvorbě lze využít jak materiálů v neupravené přírodou poznamenané podobě (rozeklané kořeny, rozeschlé části kmenů starých stromů, kameny, hlína), tak i materiálů původně přírodních, jimž je ovšem v průběhu tvorby vtisknuta „umělá podoba“ (některé části fragmentů dřeva jsou zvýrazněny barvou, nebo písek či sníh lze obarvit vodou ředitelnou nezávadnou barvou). Zpravidla se ale držíme zásady, že přírodou utvářené bohaté tvarosloví se nesnažíme násilím přetvářet ale spíše nám jde o to, abychom jeho účinek znásobili a aby vynikly jeho původní vlastnosti. Hotové objekty lze pak instalovat jak v exteriéru tak uvnitř ve výstavních síních. Mohou se stát pozoruhodným doplňkem architektury školy. Nemusíme je pouze stavět na zem jako sochy, ale můžeme je zavěšovat na strob nebo upevňovat na okna. Pozornost je třeba věnovat také způsobu spojování jednotlivých částí, ze kterých jsou objekty sestavovány. Volíme jednoduchý způsob například svazování provazem nebo spojování na kolíky. Neměli bychom přírodní materiál zatěžovat umělými lepidly či nepřirozeným opracováním povrchu jako například lakováním či stříkáním barvou. Objekty mohou být trojrozměrné nebo také mohou mít podobu reliéfů – obrazů plasticky zasahujících do prostoru.

Potřeby: Dřevozpracující nástroje, provazy, sisal, bavlněná vlákna, materiály pocházející z přírody, textil.

Náměty: Záhadné bytosti, Organické stroje, Podivuhodné krajiny, Zvířata, Pohádkové motivy atd.

5. Výtvarné hry jako rituály

Rituál – obřad je převážně lidskou aktivitou vyznačující se praktikováním opakovaného úkonu, jehož cílem je sjednocení „individuálního“ a „kolektivního“, „lidského“ a „přírodního“. V souvislosti s využitím místa jde o rituály osobní (při nichž nejsou nutní další spoluaktéři) a kolektivní (zde je účast většího počtu aktérů podmínkou). Výtvarná stránka hraje při uskutečňování rituálů klíčovou roli, proto můžeme snadno vytvořit řadu etud volně inspirovaných výtvarnými prvky původních rituálů, konaných například ve společnostech přírodních národů v nejrůznějších koutech světa. Podoba našich rituálů bude zřejmě spjata podobně jako instalace s podobou materiálů nacházejících se v našich přírodních podmínkách i když při zhotovování výtvarných rituálových atributů bude dobré využít také materiálů uměle vyrobených – textilu, papíru, provazů apod. Začít se dá třeba u rituálního oděvu. Ten při tom či onom obřadu souvisí s funkcí obřadních úkonů. Jde-li například o Slavnost květin, bude oděv vycházet z architektury rostlin nebo přímo z podoby květů, z jejich barevnosti a proměnlivosti. Pokud tvoříme takový oděv s dětmi, neměli bychom pouze napodobovat vzory, které byly v minulých dobách realizovány, ale měli bychom se nechat inspirovat svou vlastní fantazií. Výhodou našeho volného zpracování výtvarné podoby rituálních potřeb, kterými kromě oděvu mohou být dále nádoby, oltáře, stany, fetiše jako například drobné sošky a šperky, je, že v našem výtvarném tvoření nejsme svazováni striktními předpisy udávajícími návody, jak by měly atributy rituálních aktů vypadat. V původních společenstvích byla podoba těchto atributů sice dána předpisem, ale na druhé straně umělci – řemeslníci, kteří nejrůznější věci potřebné k rituálům zhotovovali, inovovali podle vlastních představ jejich podobu, takže vznikaly mnohdy unikátní umělecké exponáty.

Potřeby: Pružné větve, suchá tráva, kůra, lněné plátno, provázky a šňůry, obaly od zahradních a lesních plodů (například kůra tykve).

Náměty: Obřadní oděvy pro slavnost deště, pro slavnost slunce, pro slavnost duchů lesa, louky, řeky atd. , Koš pro obětní dary, Oltář slavnosti hory, Panenky – fetiš k slavnosti dětí, Stan pro obřad uctívání noci ...

6. Happening na místě

Happening je druh akčního výtvarného díla, ve kterém je využito děje odehrávajícího se na určitém místě. Místo může účastníky happeningu inspirovat právě k určitým druhům akčního chování, které z podoby místa vychází. Jinak se budou „aktéři happeningu“ chovat na rozlehlé louce, jinak v prostředí skal, jiné způsoby pohybu a reakcí vyvolá zase hluboký les. Autor koncepce happeningu by měl s využitím lokálních specifik počítat a měl by své dílo vymýšlet tak, aby ti, kdož budou do jeho realizace zapojeni, se sami mohli s místem lépe sžít. Takže happening může vypadat následovně: nazveme jej „Usmiřování země“ (základní myšlenka tkví v tom, že člověk svým chováním narušil přírodní kvalitu krajiny a chce tento stav nějak napravit, v průběhu happeningu by si měli aktéři uvědomit na základě vyvolání synkretických počitků svoji spjatost s přírodou a nesmyslnost přerušování bezprostředního kontaktu s ní). Autor happeningu rozdává zúčastněným dopisy, které

obsahují stručné instrukce, co mají v určitém sledu předem vymezených časových intervalů konat. Instrukcemi jsou věty typu: Najdi si v rozpětí padesáti metrů do svého stanoviště místo, na kterém setrvej vleže, vkleče nebo v jiné tvůj vztah fyzicky symbolizující podobě deset minut. Během následujících dalších deseti minut obcházej v kruhu o průměru asi deseti metrů toto místo pomalým krokem. Dalších deset minut je určeno k tomu, abys na daném místě našel drobný předmět, v němž shledáš zálibu. Pak běž a skryj tento předmět v malé svatyni postavené na Tvém místě, kterou sám zhotovíš. Nakonec nakresli plánec, kde bude vyznačeno, kde se svatyně nachází a odevzdej tento plánec někomu z přítomných a vyzvi ho, aby on sám místo navštívil.

Potřeby: zápisník, drobný hudební nástroj, provázek, nůž, sekyrka, fotoaparát, motyka, taška atd.

Náměty: Být s řekou, Proměny kamene, Tajnosti lesa, Písek a voda...

Poznámka:

Bylo by chybou, neuvádět náměty z výtvarné výchovy. Jejím prostřednictvím a různými činnostmi nám obecně výchovy pomáhají utvářet vztah k místům, která navštěvujeme.

Závěr

Výuka přírodovědné i společenskovední části vzdělávací oblasti Člověk a jeho svět může probíhat nejen ve třídě (laboratoři), ale i při různých formách terénní výuky.

Terénní výuka je komplexní výuková forma, která v sobě zahrnuje progresivní vyučovací metody (pokus, laboratorní činnosti, krátkodobé a dlouhodobé pozorování, projektová metoda, kooperativní metody, metody zážitkové pedagogiky...) a různé organizační formy vyučování (vycházka, terénní cvičení, exkurze, tématické školní výlety – expedice...). Těžiště této vyučovací formy spočívá v práci v terénu – především mimo školu.

Některé výukové postupy jsou pro všechny předměty společné např. pozorování a některé se v jiných předmětech používají méně např. experiment v zeměpise či dějepise. Některé jsou pro jednotlivé předměty specifické např. herbářování či terénní mapování. Všechny tyto výukové postupy, které si žáci během terénní výuky osvojí, obvykle vyžadují jejich předchozí teoretickou i praktickou přípravu.

Stejně tak terénní výuka předpokládá, že sám učitel se předem důkladně připraví, optimální je, když předem terén navštíví, předpokládané činnosti vyzkouší a ověří na místě. Je nutno počítat i se změnami počasí, roční a denní doby. Materiál, který bude při pozorování a pokusech použit, musí být v dostatečném množství připraven, uložen v přenosných nádobách či taškách apod. Počítejme vždy s rezervou pro případ ztráty či poškození - v terénu nelze pomůcky obvykle opravit a nahradit.

Celou terénní výukou nás provází také činnosti, které spadají do tělesné výchovy a zdravého životního stylu. Např. různé formy turistiky využíváme při sběru informací z terénu atd.

Obdobně jako ve škole je pro terénní výuku vhodnou formou skupinová výuka. Úkoly tak zadáváme obvykle hromadně, realizace je pak prováděna ve skupinkách (2-5 žáků) podle charakteru úkolu. *(Kolektiv autorů.)*

Uvítáme všechny náměty a připomínky k předloženému materiálu.