

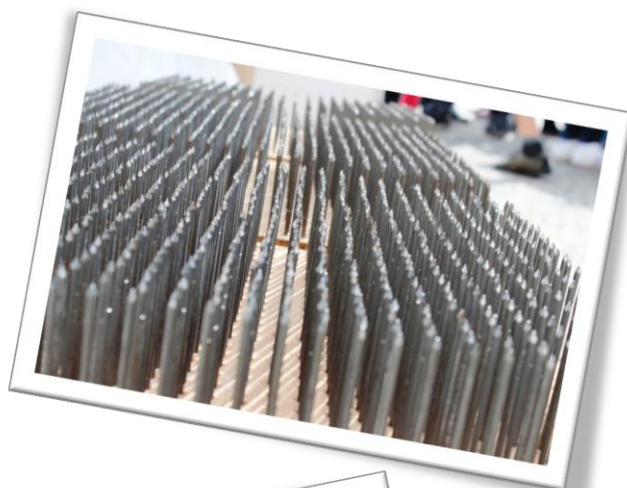
# Mezipředmětové vztahy a badatelské metody v popularizaci vědy - geografie, biologie



Tento modul přinese náměty k uplatnění mezipředmětových vztahů a badatelských metod z pohledu obecné pedagogiky a oborové didaktiky. Modul bude vytvořen ve spolupráci oborového didaktika a pracovníků katedry pedagogiky.

## Obsah:

- Mezipředmětové vztahy a motivace žáka
- Mezi předmětové vztahy a poznávací motivace žáka
- Mezipředmětové vztahy a výkonová motivace žáka
- Mezipředmětové vztahy a sociální motivace žáka
- Badatelské metody v biologii a geografii
- Náměty aktivit
- Náměty dlouhodobějších projektů a exkurzí



Tento material vznikl z finanční podpory Evropského sociálního fondu a státního rozpočtu České republiky v rámci projektu „Popularizace vědy a badatelsky orientované výuky“, registrační číslo CZ.1.07/2.3.00/45.0007.

# Mezipředmětové vztahy a badatelské metody v popularizaci vědy – geografie, biologie

Modul přináší náměty k uplatnění mezipředmětových vztahů a badatelských metod z pohledu obecné pedagogiky a oborové didaktiky. Modul byl vytvořen ve spolupráci oborového didaktika a pracovníků katedry pedagogiky.

## Autoři:

**hDr. Dagmar Šafránková (Čábalová), Ph.D.**  
**doc. PaedDr. Ladislav Podroužek, Ph.D.**  
**Mgr. Petra Vágnerová**

Všechny uvedené texty, obrázky a videa jsou vlastní, není-li uvedeno jinak. Autory Youtube embed videí lze nalézt při kliknutí na znak Youtube ve videu během přehrávání.

**K plnohodnotnému využití této studijní opory je nutný přístup k on-line zdrojům a materiálům.**

Tento materiál vznikl z finanční podpory Evropského sociálního fondu a státního rozpočtu České republiky v rámci projektu „Popularizace vědy a badatelsky orientované výuky“, reg .č. CZ.1.07/2.3.00/45.0007.

# 1 Mezipředmětové vztahy a badatelské metody v biologii a geografii

## 1.1 Slovo úvodem

*Vážené a milé studentky, vážení a milí studenti,*

*přejeme Vám úspěšné studium v tomto kurzu. Věříme, že najdete mnoho zajímavého a objevného pro svou pedagogickou práci.*

## 1.2 Mezipředmětové vztahy obecné didaktiky a biologie i geografie

**Z obecné didaktiky je potřeba si zopakovat následující témata k aplikaci na biologii a geografii:**

1. Obsah vzdělávání a jeho modernizace s aplikací na biologii a geografii a jejich obsah, rozsah a koncipování učiva.
2. Formulace cílů ve všech třech doménách (kognitivní, afektivní, psychomotorická).
3. Motivace žáků s aplikací na biologii a geografii (v tomto článku se budeme zabývat tímto tématem jen velmi stručně).
4. Výukové metody, organizační formy výuky, vč. prostředků a pomůcek (v následujícím odborném článku se budeme věnovat pouze badatelským metodám).
5. Pedagogická evaluace a její metody a prostředky.
6. Prostudování příslušného RVP a konkrétního ŠVP vybraného stupně školy.

**Ke studiu doporučujeme například tuto odbornou literaturu:**

ČÁBALOVÁ, D. Pedagogika. Praha: Grada, 2012.

ČÁBALOVÁ, D. Pedagogika pro učitele základních a středních škol. Plzeň: ZČU v Plzni, 2012.

KALHOUS, Z., OBST, O. a kol. Školní didaktika. Praha: Portál, 2002.

SKALKOVÁ, J. Obecná didaktika. Praha: Grada, 2007.

VALIŠOVÁ, A., KASÍKOVÁ, H. Pedagogika pro učitele. Praha: Grada, 2007

ZORMANOVÁ, L. Obecná didaktika, Praha: Grada, 2014.

V dalším textu najdete důležité informace k tématu motivace se zaměřením na mezipředmětové vztahy k biologii a geografii.

**Motivace žáků ve výuce se zaměřením na biologii a geografii (upraveno podle Čábalová, 2012)**

### **Cíle modulu:**

Po důkladném přečtení byste měli znát:

- definici motivace, význam v učení žáků,
- specifické odlišnosti vnější a vnitřní motivace žáka.

Porozumíte:

- vzájemným vztahům mezi motivací a učením žáků v biologii a geografii,
- rozdílům mezi poznávacími, sociálními a výkonovými potřebami ve vnitřní motivaci žáka.

Dokážete:

- aktualizovat žákovy potřeby v oblasti vnitřních potřeb žáka se zaměřením na učivo biologie a geografie.

### **Další doporučená literatura ke kapitole:**

ČÁBALOVÁ, D. Pedagogika. Praha: Grada, 2012.

ČÁBALOVÁ, D. Pedagogika pro učitele základních a středních škol. Plzeň: ZČU v Plzni, 2012

HRABAL, V. Psychologické otázky motivace ve škole. Praha: SPN, 1988.

HRABAL, V. st., HRABAL, V. ml. Diagnostika. Pedagogicko-psychologická diagnostika žáka s úvodem do diagnostické aplikace statistiky.. Praha: Karolinum, 2002.

KUSÁK, P., DAŘÍLEK, P. Pedagogická psychologie - A. Olomouc: UP, 2002.

PAVELKOVÁ, I. Motivace žáků k učení. Praha: PedF UK, 2002.

PETTY, G. Moderní vyučování. Praha: Portál, 1996

CANGELOSI, J.S. Strategie řízení třídy. Jak získat a udržet spolupráci žáků při výuce. Praha: Portál, 1994

VLACH, P., CHOCHOLOUŠKOVÁ, Z. Biologie všedního dne. Západočeská univerzita v Plzni, 2014

KUHNLOVÁ, H. Kapitoly z didaktiky geografie. Praha : Karolinum, 1999. ISBN 80-7184-995-2.

## Slovníček vybraných pojmů k tématu motivace:

**Afiliace** je utváření sociálních vztahů pomocí spolupráce a komunikace.

**Incentivy** jsou souhrn podmínek, podnětů, popudů, které podněcují vůli člověka k činnosti, vzbuzují a uspokojují jeho potřeby. Patří do vnější motivace.

**Kompatibilita** je snášenlivost, slučitelnost, vzájemná snášenlivost.

**Motivace** je určitý souhrn činitelů, které směřují, podněcují a zachovávají chování člověka v dané situaci.

**Potřeby** patří mezi motivační činitele, které vzbuzují pocit nedostatku nebo nadbytku. Jsou základními vnitřními zdroji motivace (např. potřeby sociální, výkonové, poznávací).

**Vnější motivace** vzbuzuje takové podmínky, ve kterých působí silné podněty, popudy vedoucí k učení žáků.

**Vnitřní motivace** je rozvíjení žákových potřeb v oblasti sociální, kognitivní (poznávací) a výkonové.

## Úvod k tématu motivace a mezipředmětových vztahů k biologii a geografii (upraveno podle Čábalová, 2012)

### Vymezení a definice motivace

**K vysvětlení** pojmu motivace uvádíme následující definice (vybíráme jen některé, další je možné vyhledat v příslušné odborné literatuře psychologie):

**Podle Hartla je motivace** .. „intrapysichický proces zvýšení nebo poklesu aktivity, mobilizace sil, energizace organismu a projevuje se napětím, neklidem, činností směřující k porušení rovnováhy.“ (Hartl, 1999, s. 134)

**Z dalších definic motivace uvádíme tuto:** ... motivace je „proces psychické regulace, na němž závisí směr lidské činnosti, jakož i množství energie, kterou je člověk ochoten obětovat na realizaci daného směru...motivace je vnitřní proces podmiňující úsilí dospět k určitému cíli“. (In: Nakonečný, 1999, s. 455)

**Balcar charakterizuje motivaci jako** .. „výslednici více motivačních vlivů působících současně“. (Balcar, 1983, s. 20).

**Z pohledu předmětu biologie nás zaujala definice motivace Hrabala, Pavelkové a Mana, kteří vysvětlují pojem motivace jako "souhrn činitelů, které podněcují, směřují a udržují chování člověka".** (Hrabal, Man, Pavelková, 1989, s. 16).

### Úkol pro vás:

**Najděte v další psychologické a pedagogické odborné literatuře další příklady definic pojmu "motivace". Pak tyto definice aplikujte na vybrané učivo biologie či geografie pro základní školy. Své náměty zpracujte písemně a e-mailem odešlete tutorovi, který vaši práci bude hodnotit kvalitativními kritérii: vhodnost definice, vysvětlení, volba odborné literatury.**

### Pohledy na vnější a vnitřní motivace v mezipředmětových vztazích k biologii a geografii

#### **Zamyšlení pro vás:**

**Pokuste se vyjmenovat a písemně zpracovat vše, co na vás působilo motivačně při studiu na vysoké škole. Pak tyto motivy zkuste rozdělit na vnější a vnitřní motivaci. Které z nich byste mohli využít ve své pedagogické praxi? Své návrhy zaměřte na výuku biologie či geografie.**

#### Příklad řešení:

Pokud jste jmenovali např. trest, odměnu, pochvalu, známku, aj., pak tyto incentivy patří do vnější motivace. Uváděli-li jste naopak zvědavost, pochopení smyslu učení, zažití úspěchu, spolupráci, poznání nového apod., pak šlo o vnitřní motivaci.

**Příklad na aplikaci k biologii** - využijeme-li vnější motivaci, a to incentivu pochvaly, pak směřujeme např. na uspořádání výstavy přírodnin (mechů a kapradin). Pokud do biologie vneseme nový poznatek o výzkumu v biologii, např. fylogeneze člověka, pak jsme rozvíjeli vnitřní motivaci poznávacích potřeb.

K vysvětlení **vnější a vnitřní motivace** pozorně čtete následující text. Upozorňujeme na to, že rozdělení motivace na vnější a vnitřní je jen z důvodu přehlednosti učiva o motivaci. Oba typy motivace nestavíme proti sobě, ale chápeme ve vzájemných vztazích. Dáváme však **pozor na to, aby vnější motivace nepřevážila a tím neutlumila vnitřní motivovanost žáka!**

**"Vnější motivaci můžeme chápat jako navození podmínek, kde budou působit tak silné incentivy (podněty, popudy), které povedou k učební činnosti.**

*Vnější motivace má charakter dlouhodobého či krátkodobého působení. Například krátkodobě působí pochvala, dárek trest apod., dlouhodobá vnější motivace je např. dostat se na zajímavou školu (SŠ, VŠ,..) nebo získat dobré zaměstnání apod." (Čábalová, 2012, CD.)*

Jiné typy vnější motivace lze vysledovat u Pavelkové (upraveno podle Pavelková, 2002, s. 20):

- **Pokud je motivace navozována výlučně vnějšími činiteli**, např. odměnou nebo trestem od učitele, rodičů, vychovatelů, pak ji nazýváme **externí regulací**.
- Pasivní přijetí regulace chování bez vnitřního přijetí je pak tzv. **introjektovanou regulací** (např. *přijmu pravidlo ochrany rostlin jen proto, že nechci mít pocit viny, ale vnitřně toto pravidlo neakceptuji*).

- Dalším stupněm motivace vnější je tzv. **identifikovaná regulace** - při ní žák přijímá pravidla a bere je za svá, např. ochotně jedná z vlastního rozhodnutí.
- **Posledním typem vnější motivace je integrovaná regulace** - žák integruje pravidla do vlastní motivační struktury pouze pro danou činnost a její výsledek, ale bez zájmu o samotnou činnost (to je rozdíl od vnitřní motivace).

Poznámka autorů:

Integrovaná regulace vnější motivace může být **přechodem k vnitřní motivaci**.

Motivaci žáků k učení **biologie i geografie lze zvnějšku ovlivnit**

**také** prostřednictvím **odměn** nebo **trestů**. K bližšímu pochopení pedagogického smyslu odměn a trestů v edukačním procesu doporučujeme následující odbornou literaturu:

KOPŘIVA A KOL. Respektovat a být respektován. Kroměříž: Spirála, 2005.

ČAPEK, R. Odměny a tresty ve školní praxi. Praha. Grada, 2008.

**Úkol pro vás:**

***Po prostudování uvedené literatury, písemně zpracujte návrh odměn a trestů pro pedagogickou praxi ZŠ a zohledněte specifika výuky biologie či geografie. Své náměty zpracujte písemně a e-mailem odešlete tutorovi, který vaši práci bude hodnotit kvalitativně pomocí slovního hodnocení.***

*Příklad řešení:*

*Odměnou v biologii může být pro žáka například návštěva ZOO či botanické zahrady, v geografii pak například výlet do přírodní rezervace či CHKO.*

### 1.2.1 Mezipředmětové vztahy a motivace žáka

#### Faktory ovlivňující vnitřní motivaci žáka s aplikací na biologii a geografii

Vzhledem k individuálním zvláštnostem žáků (rozdílnosti schopností, zájmů, potřeb, osobnosti apod.) je **vývoj vnitřní motivace** ovlivněn řadou činitelů.

V pedagogické praxi a v učení žáků hrají důležitou roli **následující faktory (volně podle Pavelková, 2002)**:

- pomoc a podpora s regulací učení žáka (od vnější regulace k seberegulaci),
- orientovat se na rozvoj poznání a zájmů žáka (zejména to jsou v biologii zájmy ve sběru přírodnin, vyhledávání zajímavosti v literatuře, na webu, ochrana přírody, zvířat apod.),
- přesun aktivity z učitele na žáka, řízení a kontroly učení na žáky (např. plánování ekologických projektů, vytváření pracovních listů z biologie pro mladší žáky, výuka vedená učitelem a žáky společně apod.),
- poskytnout prostor pro seberealizaci žáka (např. podíl na návrhu i realizaci naučné stezky kolem školy),
- zaměřit se na práci žáků s informacemi z různých zdrojů,
- nabízet široký výběr námětů pro řešení úkolů z biologie, badatelství a procesy rozhodování,
- pro rozvoj ekologického myšlení je nezbytné využívat různé způsoby hodnocení a projevů uznání.

#### **Úkol pro vás:**

***Z výše uvedených faktorů si vyberte alespoň čtyři a navrhnete příklady aplikace motivačních faktorů v edukaci biologie či geografie. Svoje návrhy specifikujte vzhledem k vývojovým zvláštnostem a individuálním schopnostem žáků. Zpracujte písemně a odešlete e-mailem tutorovi, který vaši práci bude hodnotit kvalitativně pomocí slovního hodnocení.***

Příklad řešení:

***Např. si vyberete pomoc a podporu s regulací učení žáka. V tomto případě budete poskytovat žákovi cílenou zpětnou vazbu (v praktických cvičeních v biologii i geografii poukážete na správnost postupu bádání, způsobu záznamů, výstupů apod.)***

#### **Vnitřní motivace a potřeby žáků**

**Pro učení žáků je nezbytný rozvoj vnitřní motivace. Tato motivace vychází z aktualizace žákových potřeb a má kladný vliv na školní úspěšnost a kvalitu učení žáka.**

**Mezi základní potřeby, které rozvíjíme z pohledu vnitřní motivace žáků k učení, patří:**



### 1. Potřeby poznávací:

- **potřeba vyhledávání a řešení problémů,**
- **potřeba smysluplného receptivního poznávání** (patří sem např. získávání nových poznatků, informací atd.).

### 2. Potřeby sociální:

- **potřeba vlivu a prestiže** (pozitivní působení na druhé, pozor na negativní směřování této potřeby, která vede k ovládnutí druhých),
- **potřeba afiliace** (potřeba pozitivních vztahů).

### 3. Potřeby výkonové:

- **potřeba vyhnout se neúspěchu** (žáci mají strach ze situací, které vedou k odhalení jejich schopností, odmítají soutěže, při srovnávání výkonu s ostatními žáky se cítí ohroženi; uplatňují se pouze tehdy, pokud mají úspěch jistý apod.),
- **potřeba úspěšného výkonu** (žáci vyhledávají uznání za práci, orientují se na budoucnost, jsou vytrvalí u úkolů se střední obtížností, nevzdávají se apod.).

#### Úkol pro vás:

*Z psychologie si zopakujte teoretická východiska a vývoj uvedených skupin potřeb. Tyto znalosti pak využijte při aplikaci ve výuce biologie či geografie.*

#### Závěr

Pro efektivitu učení žáků je nezbytné, aby učitel propojoval vnější a vnitřní motivaci žáka. Vždy však záleží na individuálních zvláštěnostech jednotlivých žáků a pedagogickém mistrovství učitele.

Pro efektivní motivaci v biologii i geografii doporučujeme využívat nejen dobrou znalost oboru, vhodné metody a formy práce, ale také je potřeba využívat pedagogickou diagnostiku motivačních struktur žáka. V tomto ohledu je potřeba se zabývat např. vztahem žáka k předmětu, obtížností učiva pro žáka, zájmy žáka apod.

*Nyní vás čeká závěrečný úkol k otázkám motivace.*

#### Úkol pro vás:

*Prostudujte si odbornou literaturu a zkuste si v pedagogické praxi změřit v hodinách biologie či geografie motivaci žáka. Doporučujeme následující literaturu k vašemu samostudiu diagnostiky motivace žáka:*

ČÁBALOVÁ, D. *Pedagogika pro učitele základních a středních škol. Plzeň, 2012. CD.*

PAVELKOVÁ, I., HRABAL, VI. *Jaký jsem učitel. Praha: Portál, 2010.*

LOKŠOVÁ, I., LOKŠA, J. *Pozornost, motivace, relaxace a tvořivost dětí ve škole. Praha: Portál, 1999.*

HRABAL, V. *Jaký jsem učitel. Praha. SPN, 1988.*

***Svá empirická zjištění pak e-mailem odešlete tutorovi. Hodnoceni budete především za vhodnou volbu diagnostického nástroje k zjištění motivace žáka, způsob zpracování výstupů a závěrečné doporučení k motivaci žáka v biologii či geografii.***

## **1.2.2 Mezipředmětové vztahy a poznávací motivace žáka**

### **Aktualizace vnitřní motivace v biologii a geografii**

**Aktualizace a rozvíjení poznávacích potřeb žáka v biologii a geografii** (pedagogický text upraven podle Čábalová, 2012).

**Pro rozvíjení poznávací motivace v biologii a geografii je nezbytné brát v úvahu následující body:**

#### **1. Výběr vhodného učiva, zajímavost úkolů a situací s těmito znaky:**

- aktuálnost, smysl a novost učiva,
- objevování a problémovost,
- záhadnost, překvapivost a neurčitost,
- protichůdnost a nejednoznačnost,
- možnost bádání a experimentování.

**Doporučujeme tato témata z biologie:**

- ochrana ohrožených druhů, úmluva CITES apod.,
- využití rostlin pro zdraví člověka,
- zdravá výživa, alternativní výživové styly,
- alternativní medicína - výhody, úskalí,
- sexualita člověka,
- vznik života, nástin evoluce,
- etologická pozorování,
- domestikace různých druhů živočichů, včetně domácích mazlíčků,
- včelařství.

Doporučujeme tato témata z geografie:

- globální problémy,
- problematika imigrace,
- problematika blízkého východu, střet různých náboženství a kultur,
- fyzická geografie - vznik například ledovcových jezer a údolí, zemětřesení a tsunami, vulkanická činnost,
- environmentální problematika, environmentální rizika.

**2. Zaujetí a pozitivní postoje učitele k biologii či geografii** (dát svému oboru „osobní rozměr“, zájem o biologii či geografii, ukazovat význam oboru ve skutečném světě, např. v tisku, multimédiích,..) - **v biologii i geografii je důležité sledovat výstupy z výzkumů, v geografii se zajímat o aktuální dění a využívat nové technologie k prezentaci biologického či geografického učiva - sebevzdělávání učitele, sledování novinek v oboru, možnost používat počítač a dataprojektor k promítání videí a přírodopisných či zeměpisných filmů, přehrávání různých zvuků, simulací apod.**

**3. Vhodný styl, způsob pedagogické práce** (volba zajímavých výukových metod, dát smysl předmětu, smysl učivu pro život a zájmy žáků) - **v biologii i geografii doporučujeme badatelské metody práce a další aktivizující metody (např. praktická cvičení a laboratorní práce, exkurze do přírody a biologicky či zeměpisně zaměřených institucí, problémové vyučování, tematická výuka, integrovaná výuka, projekty, apod.).**

**4. V učení žáků používat problémové situace, úkoly, projekty apod.** - obsahuje to proces „objevování“, pozor nehodí se na všechna témata - **v biologii není vhodné např. u témat souvisejících se sexualitou. POZOR** na složité úkoly pro žáky, mohou vést ke ztrátě motivace žáků.

**5. Pedagogická diagnostika žáků v oblasti poznávacích potřeb, znalost jejich zájmů z oblasti přírodních věd, ekologie a podobně u biologie místopisné znalosti, cestovatelské zkušenosti a podobně u geografie. Důležité je se žáků během výuky ptát na jejich znalosti a zkušenosti související s probíraným tématem. Můžeme tak zároveň posílit jejich zájem a případně také opravit některé mýty, které si žáci přinášejí z rodiny. Například názor, že had je slizký, že jelen a srna tvoří pár či mylný předpoklad, že indiáni žijí v Indii.**

**6. Ve výuce využívat sebevyjadřování a tvořivost žáka - v biologii i geografii je vhodné u témat souvisejících s ochranou přírody apod.** Zde opět můžeme využít vlastní znalosti a zážitky žáků a dát jim prostor napsat nebo vyprávět o svém pozorování nějakého jevu v přírodě.

**7. Zapojení odborníků na biologii či geografii z výzkumu a praxe do výuky:**

- z biologie lze využít besedy s ochránci přírody, zaměstnanci ZOO a botanických zahrad, zdravotníky a pracovníky hygieny, lesníky, rybáři, pracovníky záchranné stanice ohrožených živočichů apod.,

- z geografie besedy s cestovateli, hvězdáři, meteorology, pracovníky přírodních rezervací apod.

*Nyní vás čeká zajímavý úkol (vyberte si jeden z následujících úkolů a výsledek odešlete e-mailem tutorovi):*

### **BIOLOGIE**

#### **Úkol č. 1:**

*Navrhněte program besedy s pracovníkem hygieny tak, abyste aplikovali toto biologické učivo: veřejné stravování nebo návštěva sportovišť a bazénů, nebo prevence nález apod.*

#### **Úkol č. 2:**

*Vyhledejte sdružení, organizace, které mohou učitelům pomoci s výukou vybraných témat biologie. Vždy napište: název organizace, její náplň a jakým způsobem ji využijete ve výuce biologie.*

*Doporučené hodnocení úkolů:*

*Oba úkoly doporučujeme hodnotit kvalitativně. Využit lze slovní hodnocení, sebehodnocení nebo lze písemné výstupy zařadit do portfolia studenta. Současně doporučujeme, aby návrhy studenti realizovali v seminářích didaktiky biologie, event. na pedagogické praxi příslušného stupně školy podle oboru studia.*

### **GEOGRAFIE**

*Úkol č. 1: Navrhněte námět pro diskusi žáků týkající se globálních problémů a jejich příčin. Myslí si, že média nám poskytují pravdivý obraz o globálních problémech?*

*Úkol č. 2: Udělejte mezi žáky malý průzkum ohledně jejich názorů na situaci na Blízkém východě. Jak vnímají tolik diskutované téma islamizace Evropy?*

*Doporučená literatura ke studiu:*

ČÁBALOVÁ, D. Pedagogika pro učitele základních a středních škol. Plzeň, 2012. CD.

PAVELKOVÁ, I., HRABAL, V. Jaký jsem učitel. Praha: Portál, 2010.

LOKŠOVÁ, I., LOKŠA, J. Pozornost, motivace, relaxace a tvořivost dětí ve škole. Praha: Portál, 1999.

HRABAL, V. Jaký jsem učitel. Praha. SPN, 1988.

PETTY, G. Moderní vyučování. Praha: Portál, 1996

CANGELOSI, J.S. Strategie řízení třídy. Jak získat a udržet spolupráci žáků při výuce. Praha: Portál, 1994

VLACH, P., CHOCHOLOUŠKOVÁ, Z. Biologie všedního dne. Západočeská univerzita v Plzni, 2014

KUHNLOVÁ, H. Kapitoly z didaktiky geografie. Praha : Karolinum, 1999. ISBN 80-7184-995-2.

LIŠKOVÁ, E. Environmentální výchova jako součást všeobecného základu v přípravě budoucích učitelů : sborník z česko-slovenské konference Uherské Hradiště 23. a 24. listopadu 2000. Praha : Univerzita Karlova-Pedagogická fakulta, 2001. ISBN 80-7290-069-2.

KOPP, J. Environmentální výchova jako průřezové téma : [sborník příspěvků z konference [studentů a pedagogů Fakulty pedagogické ZČU v Plzni "Environmentální výchova jako průřezové téma"](#), 14.11.2008. Vyd. 1. Plzeň : Západočeská univerzita, 2008. ISBN 978-80-7043-757-5.

### 1.2.3 Mezipředmětové vztahy a výkonová motivace žáka

**Aktualizace a rozvíjení výkonových potřeb žáka v biologii a geografii** (pedagogická část upravena podle Čábalová, 2012) .

"Výkonová motivace žáka je založena na nezávislosti potřeby úspěšného výkonu a potřeby vyhnouti se neúspěchu. Převaha jedné či druhé potřeby tvoří základ výkonové orientace žáka." (Čábalová, 2012, CD)

#### **Úkol pro vás:**

*Z psychologie si zopakujte teoretická východiska a vývoj výkonových potřeb, např. v teorii Heckhausena, Atkinsona apod. Doporučujeme publikaci:*

**PAVELKOVÁ, I. Motivace žáků k učení. Praha: PedF UK, 2002.**

*"Výkonové potřeby žáka se aktualizují v těch situacích, které vyžadují činnost a lze u jejich výsledku hodnotit výkon.*

*Výkon hodnotí jak účastník činnosti, tak druhá osoba (učitel, žáci, rodiče, samotný žák)." (Čábalová, 2012, CD).*

#### **Možnosti rozvíjení výkonové motivace u žáků:**

- vytváření kompatibilního prostředí pro žáky (ale i učitele) a eliminace ohrožení žáka i učitele,
- zvolit úkoly a cvičení podle schopností žáků, vč. požadavků na jeho výkon,
- rozvoj důvěry učitele ve schopnosti žáků a vytváření pozitivního klimatu ve třídě, škole,

- správná volba forem, kritérií a způsobů hodnocení žáka, vč. využívání slovního hodnocení a sebehodnocení žáka (využití individuální, kritériální a sociální vztahové normy podle schopností a výkonů žáka),
- využívat výukové strategie podle schopností žáků (metody, formy, prostředky).

### **Úkol pro vás:**

*Písemně zpracujte faktory, na kterých závisí snížení či zvýšení motivace žáka prostřednictvím úspěchu či neúspěchu v předmětu biologie či geografie. Výsledky odešlete e-mailem tutorovi.*

### **Příklad řešení:**

**Úspěch/neúspěch žáka v biologii/geografii závisí na těchto faktorech: vědomosti žáka, jeho nálada, úsilí, obtížnost úkolů, stabilita a zaměřenost žáka na úkol, náhoda (štěstí, smůla při výběru a zpracování úkolu) apod.**

### **"Povzbuzení pro vás:**

*Každý v něčem někdy neuspěje.*

*Mít neúspěch nebo chybovat je v životě normální.*

*Pokud vytrváme, můžeme neúspěchy překonat a poučit se z nich." (Čábalová, 2012, CD)*

**Velkým příkladem vytrvalosti je v historii Abraham Lincoln. Jeho slova jsou jistě pro nás všechny poučná:**

***Cesta byla rozšlapaná a kluzká. Uklouzla mi noha a strhla i tu druhou mimo cestu, ale já jsem se vzpamatoval a řekl si: „Je to uklouznutí, ale ne pád.“***

*Tento významný muž Ameriky kandidoval několikrát do senátu, kongresu, na viceprezidenta - nebyl zvolen, přesto to nevzdal a stal se prezidentem USA (1860)." (převzato Čábalová, 2012, CD)*

### **Úkol pro vás:**

***Pokuste se napsat způsoby snižování obtížnosti učiva biologie/geografie ve vybraném tématu. Pak odešlete e-mailem tutorovi.***

### **Příklad řešení:**

**Příklady snižování obtížnosti učiva biologie:**

- vytváření myšlenkových map např. u tématu taxonomií živočichů a rostlin,
- využívání konkrétních didaktických příkladů organismů při popisu rostlin a živočichů, např. borovice lesní - nahosemenné rostliny; kočka domácí - savci apod.,
- rozkládání činností žáků při pozorování a pokusech na dílčí kroky, např. pěstitelské pokusy - setí, péče o rostliny, vyhodnocování výsledků,

- využívání aktivizačních metod, například didaktických her.

**Příklady snižování obtížnosti učiva geografie:**

- vytváření myšlenkových map,
- využívání konkrétních didaktických příkladů nebo analogií různých jevů, např. přirovnání stavby Země k vařenému vejci,
- využívání příkladů z praktického života,
- využívání vlastních zkušeností žáků,
- využívání aktivizačních metod, například didaktických her.

**V biologii i geografii je nezbytné z pohledu motivace využívat: dobrou znalost oboru, vhodné výukové metody, organizační formy práce, pedagogickou diagnostiku motivačních struktur žáka. Učitel by měl mít na zřeteli také vztah žáka k předmětu, obtížnost učiva pro žáka, schopnosti a zájmy žáka apod. Naprosto nezbytné jsou vlastní nadšení a zájem učitele, které jsou průběžně přenášeny i na žáky.**

**Doporučená literatura ke studiu:**

ČÁBALOVÁ, D. Pedagogika pro učitele základních a středních škol. Plzeň, 2012. CD.

PAVELKOVÁ, I., HRABAL, VI. Jaký jsem učitel. Praha: Portál, 2010.

LOKŠOVÁ, I., LOKŠA, J. Pozornost, motivace, relaxace a tvořivost dětí ve škole. Praha: Portál, 1999.

HRABAL, V. Jaký jsem učitel. Praha. SPN, 1988.

PETTY, G. Moderní vyučování. Praha: Portál, 1996

CANGELOSI, J.S. Strategie řízení třídy. Jak získat a udržet spolupráci žáků při výuce. Praha: Portál, 1994

VLACH, P., CHOCHOLOUŠKOVÁ, Z. Biologie všedního dne. Západočeská univerzita v Plzni, 2014

ČERVENÝ, P. a kol. Zeměpis 6. Plzeň: Nakladatelství Fraus, 2013

DVOŘÁK, J., KOHOUTOVÁ, A., TAIBR, P. Zeměpis 7. Plzeň: Nakladatelství Fraus, 2005

## 1.2.4 Mezipředmětové vztahy a sociální motivace žáka

### Úvod

V předchozích dvou článcích jsme se seznámili s rozvíjením poznávací a výkonové motivace žáků. Často opomíjenou oblastí rozvoje motivačních struktur učitelů v praxi je aktualizace sociálních potřeb žáků. V následujícím textu najdete návrhy na rozvíjení sociálních potřeb žáků nejen v předmětu biologie a geografie.

**Aktualizace a rozvíjení sociálních potřeb žáka v biologii a geografii** (pedagogická část upravena podle Čábalová, 2012).

**V sociální interakci a komunikaci se aktualizují motivační sociální potřeby žáků.**

**Nejen v biologii a geografii můžeme rozvíjet sociální motivaci žáků následovně:**

- využíváním pozitivní pedagogické interakce a komunikace,
- spoluprací a poskytováním sociální opory žákům - při projektovém a problémovém vyučování, v biologii i geografii je potřeba se zaměřit na současné projekty v oblasti ekologie a environmentální výchovy,
- vhodnými výchovnými a vzdělávacími postupy učitele, např. respektující výchova žáků,
- rozvíjením vzájemné pomoci, zpětné vazby a přejímáním zodpovědnosti samotnými žáky - v biologii například tvorba koutků přírody s chovy některých živočichů a pěstováním rostlin, v geografii tvorba výstavek fotografií a suvenýrů z cest, prezentace vlastních zážitků žáků,
- zařazování pedagogických postupů do biologie a geografie - skupinové vyučování, kooperativní vyučování a učení, týmová práce, diskuse, hry apod. (POZOR na soutěže, které působí často demotivačně, vytváří nekooperativní atmosféru, vedou k lhostejnosti nebo i radosti a škodolibosti z neúspěchu ostatních.)

**Z pohledu rozvoje a aktualizace sociální motivace v biologii doporučujeme využívat skupinové a kooperativní vyučování v těchto tématech:**

- ochrana přírody (využití skupinové diskuze),
- vytváření postojů k ekologii pomocí projektů,
- společné vytváření učebních textů a pomůcek pro mladší žáky (pracovní listy k učivu ekosystémech, o zvířatech, rostlinách),
- spolupráce žáků při společné péči o koutky přírody či tvorbě výstavek přírodnin,
- společná účast na exkurzích do přírody, kde přirozeně nastávají situace vyžadující kooperaci, vzájemnou pomoc a komunikaci.

**Z pohledu rozvoje a aktualizace sociální motivace v geografii doporučujeme využívat skupinové a kooperativní vyučování v těchto tématech:**



- environmentální problematika,
- globální problémy,
- problematika vztahů k různým rasám a kulturám,
- exkurze věnované různé tematice geografie ČR.

### **Úkol pro vás:**

***V učebnicích biologie/geografie (podle svého studijního zaměření) vyhledejte vhodná témata pro rozvoj sociální motivace žáků a navrhnete možné způsoby práce žáků i učitele. Výsledky odešlete e-mailem tutorovi ke kontrole.***

***Hodnoceni budete nejen za výběr témat, ale také za návrh možností rozvoje sociálních potřeb žáků (např. jak téma podporuje rozvíjení vzájemné pomoci, spolupráce, komunikace apod.).***

### **Doporučená literatura ke studiu:**

ČÁBALOVÁ, D. Pedagogika pro učitele základních a středních škol. Plzeň, 2012. CD.

PAVELKOVÁ, I., HRABAL, VI. Jaký jsem učitel. Praha: Portál, 2010.

LOKŠOVÁ, I., LOKŠA, J. Pozornost, motivace, relaxace a tvořivost dětí ve škole. Praha: Portál, 1999.

HRABAL, V. Jaký jsem učitel. Praha. SPN, 1988.

PETTY, G. Moderní vyučování. Praha: Portál, 1996

CANGELOSI, J.S. Strategie řízení třídy. Jak získat a udržet spolupráci žáků při výuce. Praha: Portál, 1994

### 1.3 Badatelské metody v biologii a geografii

#### **Aktivizační metody a jejich využití ve výuce biologie a geografie se zaměřením na badatelsky orientovanou výuku (dále jen BOV)**

##### **Cíle:**

Po prostudování textu:

- Porozumíte významu aktivizačních metod v biologii a geografii.
- Pochopíte rozdíly mezi BOV a tradičním pojetím výuky.
- Porozumíte vztahu mezi BOV, kooperativní výukou, problémovou výukou, integrovanou výukou, konstruktivistickým a transmisivním modelem vyučování apod.
- Budete schopni využít BOV na vybraných tématech biologie a geografie.
- Dokážete metodicky připravit BOV s využitím řešení problémů, kooperativní výuky, pozorování a experimentování na vybraných tématech biologie a geografie.

##### **Doporučená literatura:**

ČÁBALOVÁ, D. *Pedagogika pro učitele základních a středních škol*. Plzeň, ZČU v Plzni, 2012.

DOSTÁL, J. *Badatelsky orientovaná výuka jako trend soudobého vzdělávání*. e-Pedagogium, III, s. 81 – 92. Olomouc: PedF UP, 2013.

Kolektiv autorů. *Didaktika biologie v České republice 2010 a badatelsky orientované vyučování*. České Budějovice: Pedf JU, 2010 (dále jen DiBi 2010).

MAŇÁK, J., ŠVEC, V. *Výukové metody*. Brno: Paido, 2004.

PETR, J. Biologická olympiáda - inspirace pro badatelsky orientované vyučování přírodopisu a jeho didaktiku. In: Papáček, M. (ed.): *Didaktika biologie v ČR 2010 a badatelsky orientované vyučování*. DiBi 2010. JU České Budějovice 2010, s. 136-144.

PODROUŽEK, L. *Integrovaná výuka na základní škole*. Plzeň: Nakladatelství Fraus, 2002

PODROUŽEK, L. *Přírodovědné experimenty a pozorování jako prostředek rozvoje myšlení žáků primární školy*. Pedagogické rozhledy, 12, 4, 26-29

PODROUŽEK, L. Úvod do didaktiky prvouky přírodovědy pro primární školu. Dobrá voda, POLS, 2003.

RYCHNOVSKÝ, B. Badatelsky orientované vyučování v biologii a nadání. In Janda, M., Šťáva, J., Věchtová, G. (eds.). *Nadání žáci ve škole*. 1. vyd. Brno: Masarykova univerzita, 2011, s. 85-92.

STUHLÍKOVÁ, I. O badatelsky orientovaném vyučování. In: Papáček, M. (ed.): *Didaktika biologie v ČR 2010 a badatelsky orientované vyučování*. DiBi 2010. JU České Budějovice 2010, s. 129-136.

VLACH, P., CHOCHOLOUŠKOVÁ, Z. Biologie všedního dne. Západočeská univerzita v Plzni, 2014

HOŠKOVÁ, Z. a kol. Enviroexperiment - biologie pro 2. stupeň ZŠ, Plzeň: Západočeská univerzita v Plzni, 2012

VLACH, P. a kol. Enviroexperiment - biologie pro SŠ, Plzeň: Západočeská univerzita v Plzni, 2012

KRÁL, L., ŘEZNÍČKOVÁ, D. (2013): Rozšíření a implementace GIS ve výuce na gymnáziích v Česku. Geografie, 118, č. 3, s. 265–283. ISSN 1212-0014

ŘEZNÍČKOVÁ, D. (2013): Badatelsky orientovaná výuka geografie. Geografické rozhledy, 23, č. 1, s. 12–15.

ŘEZNÍČKOVÁ, D. a kol. (2008): Náměty pro geografické a environmentální vzdělávání: Výuka v krajině. Univerzita Karlova v Praze, Přírodovědecká fakulta, katedra sociální geografie a regionálního rozvoje, Projekt JPD 3 – Přírodovědná gramotnost, Praha, 184 s. ISBN 978-80-86561-63-9

### **Slovníček vybraných pojmů**

**Aktivizační metoda** - je metoda, postup, kdy jsou využívány činnosti a schopnosti žáka, žáků ve spolupráci s učitelem, mezi žáky navzájem (např. sem patří problémová metoda, badatelská metoda, projektová metoda apod.). Využívány jsou individuální zvláštnosti žáků, jejich originalita, tvořivost, rozvíjena je flexibilita myšlení ve smyslu "learning by doing".

**Badatelsky orientovaná výuka** – výuka vedená bádáním, objevováním v kontextu problémového vyučování.

**Badatelsky orientované vzdělávání v přírodovědném vzdělávání** – podstatou je bádání, plánování, zpřesňování, experimentování, řešení problémů s pochopením podstaty vědy v různých oborech (zde biologie a geografie).

**Inquiry** – bádání, zkoumání, hledání pravdy.

### **Definice a vysvětlení BOV**

#### **Definice BOV**

**V odborné literatuře najdeme řadu definic BOV. Pojem BOV pochází z anglicko-americké literatury (inquiry) a je v současné době implementován i na naše podmínky. Pro vás vybíráme následující dvě definice:**

1. BOV je "*cílevědomý edukační proces formulování problému, posuzování alternativ, plánovaného zkoumání a experimentování s následným vyvozováním závěrů a jejich verifikací s jinými informacemi a formováním koherentních argumentů*". (Stuchlíková, 2010).
2. BOV je "*způsob vyučování, při kterém se znalosti budují během řešení určitého problému v postupných krocích, které zahrnují stanovení hypotézy, zvolení příslušné*

*metodiky zkoumání určitého jevu, získání výsledků a jejich zpracování, shrnutí, diskuzi a mnohdy i spolupráci s kolegy - žáky". (Petr, 2010).*

## **Vysvětlení BOV**

BOV patří mezi efektivní aktivizační metody problémového vyučování. Učitel využívá při osvojování znalostí řešení problémů s využitím problémových otázek, které vedou žáka ke zkoumání a objevování.

V aplikaci na přírodovědné předměty lze BOV přeneseně chápat v širších souvislostech. Zajímavé pojetí má v tomto ohledu Podroužek (upraveno podle Podroužek, 2003):

*Heterogenost a složitost přírodovědných poznatků vyžaduje, aby žáci nebyli s přírodovědným (biologickým) učivem seznamováni formou slovního poučování a sdělování informací. Tento způsob tradičního pojetí výuky biologie může vést mnohdy k formálním a izolovaným vědomostem.*

***Pro témata přírodovědného charakteru je důležité, aby žákům bylo prezentováno učivo zejména metodami umožňujícími jejich vlastní činnost, záměrné propojování slovního a názorného vyučování při experimentování, pozorování a řešení problémových úkolů a situací.***

***V tomto směru jde o tvořivé objevování skutečnosti, hledání vztahů a souvislostí mezi věcmi a jevy, používání metody pokusu a omylu a využívání pozitivního transferu, tj. aplikování předložených vzorů (didaktických typů) věcí, přírodnin a jevů a obecných principů na nové případy (tedy o BOV).***

***V experimentálních činnostech tak žáci nabývají potřebné dovednosti, které lze považovat za aktivní vědomosti a rovněž je lze chápat jako získávání určité připravenosti vykonávat vybrané činnosti v praktickém životě. Kromě toho si osvojují manuální zručnosti při práci s přírodním materiálem a pomůckami.***

### **Zamyšlení pro vás:**

*Pokuste se vrátit do svých žákovských lavic v hodinách biologie (přírodopisu)/ geografie (zeměpisu). Setkali jste se s takto badatelsky orientovanou výukou? Pokud ano, zkuste napsat její výhody a nevýhody. Pokud ne, pak se podívejte na následující tabulku.*

### **Výhody a nevýhody BOV očima studentů (upraveno podle Rychnovský, 2011)**

	<b>Výhody BOV</b>	<b>Nevýhody BOV</b>
<b>OBOROVÉ</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- zvýšení motivace</li><li>- vyhledávání, získávání a třídění informací</li><li>- samostatnost a vyšší aktivita v činnostech</li><li>- efektivnější pochopení souvislostí v</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- časová náročnost výuky i přípravy na výuku</li><li>- pomalejší výukové tempo</li><li>- riziko nerovnoměrného zapojení žáků</li></ul>

	učivu -změna rolí, komunikace mezi učitelem a žákem, žáky	
<b>VŠEOBECNÉ</b>	- rozvoj tvořivosti - trvalejší a hlubší zapamatování učiva - prohloubení mezipředmětových souvislostí - tolerance a respektování názorů druhých - zlepšení argumentace a obhajoby postojů -prostor pro další aktivity	- nepropracovanost a nesystematičnost výuky - může se objevit jednostrannost výuky - nemusí být vhodná pro všechny žáky

#### **Kdy začít s badatelstvím u žáků aneb vývojové zvláštnosti žáků a BOV**

- "Badatelství" se objevuje u **předškolních dětí** jako přirozené chování - „Proč je to tak, proč to tak není?“ – metodou je zde *spontánní pozorování* okolí a *přirozený zájem* o něj.
- **Mladší školák** má být veden k *řízenému systematictějšímu pozorování*. Zde je důležitá *stimulace a nácvik*. Dlouhodobým procesem zde je záměrné, cílevědomé, řízené *apředevším soustředěné pozorování*.
- **Starší žáci** dále rozvíjí soustředěné pozorování, formování hypotéz, dovednost získávat a interpretovat data a formulovat závěry a hledat jejich aplikace v praxi.

#### **Závěr**

**BOV chápeme jako model výuky** přírodovědným předmětům, ve kterém žák za pomoci učitele ověřuje nějakou vlastní domněnku, předpoklad, hypotézu či zjištění a zaznamenává a hodnotí jak průběh, tak i výsledky svého bádání.

#### **Jak na BOV v pedagogické praxi aneb Kroky badatelského postupu:**

1. krok: motivace, získávání informací a práce s nimi, kladení otázek – výzkumné otázky (otázka)
2. krok: formulace hypotézy/hypotéz
3. krok: plánování bádání, realizace pokusů, bádání, záznam a vyhodnocení získaných údajů
4. krok: hledání souvislostí, formulace závěrů a hodnocení hypotéz, prezentace a obhajoba výstupů

5. krok: kladení nových výzkumných otázek, inovace postupů, reflexe a sebereflexe

### **Vybrané strategie, metody a formy práce BOV**

V BOV v biologii a geografii doporučujeme využití následujících metod, forem a strategií výuky. Vybíráme jen některé z nich (zájemcům o další metody doporučujeme výše uvedenou odbornou literaturu k BOV).

- **Pozorování předmětů a jevů v přírodě a ve výuce**
- **Pokusy a experimenty**
- **Projektové a kooperativní vyučování a učení**
- **Problémová a heuristická metoda**
- **Zkušenostní učení a učení v životních situacích**
- **Kritické myšlení**

### **Úkol pro vás: Práce s odbornou literaturou.**

*Pro některé z vás jsou uvedené metody již dávno známé. Pro vás, kteří máte o svých znalostech pochybnosti, doporučujeme odbornou literaturu, např. těchto autorů: Skalková, Maňák, Švec, Zounarová apod. Tím si vyzkoušíte jednu z výhod BOV - vyhledávání a práce s informacemi. Při studiu se pokuste aplikovat svoje znalosti do výuky biologie/geografie.*

### **Učitel a žák v BOV**

#### **Co dělá žák?**

- přemýšlení o tématu a formulace hypotéz,
- plánování a příprava,
- provedení činnosti (pokus, experiment apod.), pozorování a záznam, analýza dat, hledání souvislostí, prezentace,
- formulování závěrů (potvrzení hypotézy),
- reflexe a hodnocení.

#### **Jaká je role a činnosti učitele?**

- průvodce a pomocník žáka,
- plánuje postup výuky, doporučí literaturu, zprostředkuje pomůcky,
- koriguje, popř. intervenuje.

#### **Jaké jsou aktivity žáka a učitele v BOV?**

V BOV se promítají různé úrovně badatelského učení žáka a učitele.

**Žák:** formuluje problém, promýšlí postup, bádá a formuluje závěry, reflektuje svoji činnost.

**Učitel:** formuluje výzkumnou otázku, metodický postup, možné postupy, hodnocení.

### **BOV a RVP se zaměřením na dovednosti žáka**

#### ***Jaké dovednosti žák v BOV rozvíjí?***

- motivaci a seberegulaci učení,
- kritické a tvořivé myšlení,
- logiku,
- time management a personální management (pokud je BOV ve skupinové a kooperativní práci),
- zodpovědnost, samostatnost, spolupráci.

#### ***BOV a jeho přínos do života žáků:***

- bádání, práce s informacemi,
- plánování práce (obsah i čas),
- učení se změnám, postupy zkoumání,
- vedení záznamů,
- pozorování jevů,
- schopnost komunikace a spolupráce (práce v týmu),
- předvídání závěrů,
- zajímavá prezentace k problému, práce s multimédií,
- obhájení výsledků,
- orientace v tabulkách, grafech apod.,
- formulace myšlenek, posuzování a reflektování postupů, sbírání důkazů,
- vyvození závěrů, hodnocení přínosu.

### **Aktivita BOV v biologii**

- **Vedení badatelského deníku** - struktura: deník si vytváří žák sám, učitel může doporučit následující body: jméno, sledované téma, zápis postupu, reflexe, náměty na zlepšení.
- **Plánování projektů** (např. pomoc útulku v péči o zvířata; teplo našich domácností a ekologie; různé podoby lidské a zvířecí lásky apod.).

- **Olympiády a soutěže** (zaměřit se na poznávání regionálních specifik v oblasti fauny a flóry atd.).
- **Pokusy a náměty na pozorování** (např.: pozorování chování zvířat v ZOO a ve volné přírodě; výskyt rostlin podle regionu apod., rozdíly růstu rostlin v různých podmínkách, daktyloskopie a antropologické znaky v praxi apod.).

### **Příklad aplikace BOV na téma**

#### **Poznávání stop zvířat a zhotovování sádrových odlitků stop:**

##### **Námět: Co nám prozradí stopy zvířat v přírodě?**

##### **Cíle:**

- na základě odlitků stop zvířat prozkoumat rozdíly mezi jednotlivými druhy zvířat,
- odvodit směr jejich pohybu, velikost apod.,
- rozvoj zručnosti při odlévání stop.

##### **Hypotézy:**

- **Čím je stopa hlubší, tím živočich hmotnější.**
- **Velikost živočicha ovlivňuje velikost stopy - čím větší zvíře, tím větší stopa.**
- **Čím bude živočich rychlejší, tím budou stopy od sebe vzdálenější.**

**Pomůcky:** sáček sádry, voda, miska z plastické hmoty, lžička, proužky kreslicího papíru, dřevěné kolíčky (délka asi 20 cm), štětec, lopatka, nůž, psací potřeby, vizitky, igelitový sáček.

##### **Postup:**

#### **1. Zhotovení sádrových odlitků**

- Vyhledáme co nejzřetelnější stopu zvířete.
- Stopu opatrně štětcem očistíme od listů a větviček.
- Stopu ohraničíme pruhem kartonu a přichytíme kolíčky do půdy. (Děláme to proto, aby se sádrová kaše nerozlila a také proto, aby byl odlitek pěkný.)
- Takto připravenou stopu slabě poprášíme práškovou sádrovou.
- Do misky nalijeme potřebné množství vody a za stálého míchání lžičkou přisypáváme sádro, až vznikne řídká kaše, která se dá snadno lít.
- Připravenou kaši opatrně nalijeme na stopu tak, aby byla celá zakrytá, a necháme ji ztuhnout.
- Ztvrdlý odlitek opatrně vyrýpneme lopatkou (nebo nožem), očistíme štětcem a vložíme do igelitového sáčku.
- Do sáčku vložíme vizitku s těmito údaji: jméno zvířete, místo a datum odlití.



- *Z odlitých stop uděláme ve třídě výstavku.*

2. Pozorování odlitků stop a jejich porovnávání s ohledem na potvrzení/vyvrácení stanovených hypotéz pomocí encyklopedií, klíčů a odborné zoologické literatury (doporučujeme práci ve dvojicích, nebo v malých skupinách).

3. Zápis a diskuze výsledků bádání, vč. hypotéz (pokud si žáci vedou badatelský deník, pak zápis provádí do něho). Vést žáky i ke grafickému znázorňování (možnost využití grafických programů v PC).

4. Kontrola a hodnocení (učitel, žáci) - kritéria splnění cílů, ověření hypotéz, znalost identifikace zvířat podle stop, kvalita odlitých stop a výběru stopy pro odlitek, originalita a správnost zápisu z bádání.

### **Aktivita BOV v geografii**

- **vedení cestovatelského deníku** - struktura: deník si vytváří žák sám, učitel může doporučit následující body: jméno, sledované téma, zápis postupu, reflexe, náměty na zlepšení,
- **plánování projektů** (např. ochrana životního prostředí apod.),
- **olympiády a soutěže** (zeměpisná olympiáda),
- **pokusy a náměty na pozorování** (např.: sledování různých morfologických jevů v krajině - tvar údolí, charakter vodního toku, významné vrcholy apod.).

### **Příklad aplikace BOV na téma**

#### **Černé a Čertovo jezero (exkurze)**

Žáci na místě řeší následující úlohy:

1. Najděte v okolí Černého a Čertova jezera morény. Proč je jich tu tolik?
2. Jak byste popsali tvar reliéfu kolem jezer? Jak se liší od tvaru údolí řek?

#### **Další náměty na využití BOV v biologii a geografii:**

Náměty lze čerpat z následujících publikací:

HOŠKOVÁ, Z. a kol. Enviroexperiment - biologie pro 2. stupeň ZŠ, Plzeň: Západočeská univerzita v Plzni, 2012

VLACH, P. a kol. Enviroexperiment - biologie pro SŠ, Plzeň: Západočeská univerzita v Plzni, 2012

ŘEZNÍČKOVÁ, E. a kol. Výuka v krajině. Náměty pro geografické a environmentální vzdělávání. Praha: Univerzita Karlova v Praze, 2008

### **Závěr**

***BOV patří mezi aktivizující metody výuky. Rozvíjí nejen motivaci žáka k biologii/geografii, efektivní osvojování poznatků, ale patří mezi zajímavé metody***

**rozvoje celé osobnosti žáka. Je však nutné upozornit na to, že může být efektivnější u talentovaných žáků v oblasti přírodovědných předmětů. Učitel by si měl uvědomit nejen pozitivní BOV, ale i jeho úskalí. Vždy bude BOV vyžadovat rozsáhlejší přípravu a promyšlení témat v biologii/geografii.**

#### 1.4 Mezipředmětové vztahy v rámci biologie a geografie

**Na co si dát pozor při mezipředmětových vztazích v biologii a geografii:**

1. Správně didakticky transformovat obsah učiva biologie/geografie.
2. Formulovat výchovně vzdělávací cíle s ohledem na činnost a jazyk žáka a specifika daného předmětu.
3. Integrovat heterogenní obsah biologie/geografie a vytvořit jeho logickou strukturu, přiměřenou vývojovým a individuálním zvláštnostem žáků.
4. Konkretizovat a rozvíjet kompetence žáka v oblasti biologie/geografie, zejména kompetence k učení, k řešení problémů a komunikativní a sociální.

Struktura základních didaktických poznatků pro mezipředmětové vztahy v biologii a geografii

<b>Přírodovědné a didaktické poznatky</b>	
<b>Integrace poznatků</b>	koordinace, konsolidace, komasace, korelace
<b>Didaktická transformace</b>	možnosti snižování obtížnosti učiva, např. pomocí aktivizujících metod a forem práce (badatelské metody)
<b>Tvorba učebních osnov a tematických plánů</b>	obsah, rozsah a struktura učiva

Nyní vás čeká nelehký úkol, a to práce s odbornou literaturou:

Najděte v odborné literatuře (např. Podroužek 2002, nebo 2003) nebo v posledním studijním článku vysvětlení následujících pojmů a pokuste se aplikovat na vybraná témata biologie/geografie:

- koordinace učiva .....
- konsolidace učiva .....
- komasace učiva .....
- korelace učiva .....
- badatelské metody .....

Konkretizace mezipředmětových vztahů biologie:

Příklady:

1. K chemii - chemické rovnice fotosyntézy, dýchání, glykolýzy, případně dalších, především metabolických pochodů, stavba nukleových kyselin, proteinů, lipidů a dalších přírodních látek.
2. Ke geografii - ekologie, biogeografie - problematika geografického rozšíření jednotlivých biologických druhů.
3. K fyzice - princip difuze a osmózy, osmotického tlaku.

Konkretizace mezipředmětových vztahů geografie:

1. K biologii - tematika biogeografie, biomů, podnebných pásů apod.
2. K historii - vývoj osídlení, zámořské objevy.
3. K fyzice - vesmír, stavba planety Země, meteorologie

**Úkol pro vás:**

***Na základě studia učebních textů biologie, chemie a geografie najděte možnosti propojení různých témat v těchto předmětech. Nebo můžete využít konzultace s příslušnými odborníky z kateder.***

**Doporučená studijní literatura:**

BABIÁKOVÁ, S. a kol.: *Obsahová integrácia v elementárnej a predškolnej edukácii*. Banská Bystrica: UMB PF, 2009

KALHOUS, Z. a kol.: *Školní didaktika*. Praha: Portál, 2002

PRŮCHA, J. a kol.: *Pedagogický slovník*. Praha: Portál, 1995

PRŮCHA, J.: *Moderní pedagogika*. Praha: Portál, 1997

SOUKUPOVÁ, Petra. *Mezipředmětové vztahy chemie-biologie (zpracování literatury a tvorba výukových materiálů)*. Olomouc, 2013. diplomová práce (Mgr.). UNIVERZITA PALACKÉHO V OLOMOUCI. Přírodovědecká fakulta

ŠVECOVÁ, M. *Teorie a praxe zařazení školních projektů ve výuce přírodopisu, biologie a ekologie*. Praha: Karolinum 2001

KRATOCHVÍLOVÁ, J. *Teorie a praxe projektové výuky*. Brno: Pedagogická fakulta Masarykovy univerzity, 2006

ŘEZNÍČKOVÁ, D. a kol.: *Výuka v krajině. Náměty pro geografické a environmentální vzdělávání*. Praha: Univerzita Karlova v Praze, 2008

### 1.4.1 Mezipředmětové vztahy a jejich pedagogické souvislosti

#### Úvod

Výběr a uspořádání učebních předmětů v naší škole (jejich obsah, rozsah, struktura a koncipování) jako tzv. předmětové kurikulum má za následek rozdělení učiva do izolovaných celků.

#### Zamyšlení pro vás:

***Pokuste se zamyslet nad úvodní větou a vypište si možné následky odděleného (izolovaného) učiva v předmětech (zejména v biologii/geografii). Pokud si nevíte rady, odpověď najdete v následujícím textu.***

Z izolovanosti učiva v předmětech (uvnitř i vně) vyplývají následující **nedostatky**:

- předimenzování obsahu a rozsahu učiva v učebních předmětech,
- encyklopedičnost a izolovanost předkládaných poznatků,
- zařazování nepodstatných informací do jejich obsahu,
- nadměrná atomizace vědění,
- zaměřenost výuky především na vědomosti,
- podceňování činnostní a zkušenostní orientace žáků ve výuce,
- „rozdobenost“ poznání žáků a nepřesné chápání vztahů a souvislostí mezi věcmi a jevy v učivu,
- přírodní i společenská realita je ve škole uměle rozdělena a odtržena od žákovských zkušeností a reálného života.

Uvedené nedostatky je možné eliminovat vzájemnými vztahy mezi jednotlivými učebními předměty nebo mezi tématy určitého předmětu, taktéž v biologii a geografii. Jedná se o tzv. **mezipředmětové vztahy**.

#### Mezipředmětové vztahy a jejich pedagogický kontext

Mezipředmětové vztahy jsou v pedagogické literatuře chápány různě. Mohou být vyjadřovány a řešeny na úrovni kurikula jako celku nebo jsou vyjadřovány jako mezipředmětová témata v učebních osnovách jednotlivých předmětů.

## Definice

Mezipředmětové vztahy chápeme jako „Vzájemné souvislosti mezi jednotlivými předměty, chápání příčin a vztahů přesahujících předmětový rámec, prostředek mezipředmětové integrace.“

(Průcha a kol., 1995, s. 118).

**Mezipředmětové vztahy** můžeme členit na:

- **vodorovné - horizontální** (tj. mezi tématy uvnitř daného předmětu),
- **svislé - vertikální** (tj. mezi učivem jednotlivých předmětů).

### **Příklad 1 – horizontální mezipředmětový vztah:**

*V biologii v učivu o ekosystémech (les, rybník...) lze využít tematiku např. z učiva o obratlovcích v daném ročníku, především vyvozovat způsob života jednotlivých živočichů v daném prostředí.*

### **Příklad 2 – vertikální mezipředmětový vztah:**

*V učivu geografie jsou zařazena např. témata o typech přírodního prostředí (pampa, savana, prerie, tundra, tajga ...). Zvolené učivo lze podpořit tématy z biologie o ekosystémech (les, rybník...), ale i o zástupce z taxonomie rostlin a živočichů apod.*

### **Nyní vás čeká samostatný úkol.**

#### **Úkol:**

*Pokuste se uvést vlastní příklady horizontálních a vertikálních vztahů vybraných předmětů a témat. Zpracujte je písemně a e-mailem odešlete tutorovi. Hodnoceni budete za správnost odlišností těchto typů mezipředmětových vztahů. Pokud si nevíte rady, můžete úkol zpracovat se spolužáky a vzájemně si pomoci.*

Mezipředmětové vztahy využívají buď bilaterálních mezipředmětových vztahů (mezi dvěma předměty), které označujeme jako **koordinaci** v obsahu učiva (např. mezi biologií a geografii v jednotlivých tématech), nebo využijeme multilaterálních mezipředmětových vztahů (mezi více předměty), jde o tzv. **koncentraci** v obsahu učiva, (např. vícepředmětové projekty – propojení biologie, geografie, historie, chemie atd.).

Při koncipování mezipředmětových vztahů (koordinaci i koncentraci v horizontální i vertikální rovině vztahů) je nutné si dát pozor, aby obsah učiva jednoho předmětu (nebo tématu) **skutečně podpořoval obsah učiva druhého předmětu** (nebo tématu) a byly ve vzájemné podpoře.

Pokud tomu tak není, pak může dojít k těmto **nedostatkům**:

- **formálnost a nízká efektivita** (žáci nejsou většinou schopni **samostatně** spojovat izolovaná fakta a problémy),
- **rozdílné pojetí učiva různými učiteli v daných oborech**, (např. astronomické jevy chápe z jiného pohledu učitel geografie než učitel fyziky či historie),
- **předložení učiva v jiných časových dimenzích** během školního roku a v různých ročnících (např. chemické procesy v rostlinách jsou často vysvětlovány v 6. či 7. ročníku základní školy, př. respirace, fotosyntéza aj., ale chemické rovnice vyjadřující tyto procesy probíhající v rostlinách jsou zaváděny až v 8. ročníku v chemii),
- **odlišné využívání specifické odborné terminologie** v jednotlivých oborech, včetně jiných obsahových souvislostí (žáci často využívají nebo zaměňují fakta a pojmy typické pro jeden předmět v druhém předmětu),
- **záměna mezipředmětových vztahů s motivací žáků** (zařazení kresby či písničky v hodině bez souvislostí s obsahem učiva je spíše motivací než využitím mezipředmětového vztahu, např. popěvek „*Kočka leze dírou a pes oknem...*“, zařazená k učivu o šelmách nijak žáky neinformuje o stavbě těla, etologii daných živočichů).

## **Závěr**

S rozvojem vědních oborů docházelo k narůstání obsahu poznatků. Bylo potřeba tedy strukturovat učivo do jednotlivých učebních předmětů. To však často vedlo k atomizaci poznání a žáci často nebyli schopni si osvojit a především propojit takové množství učiva pro pochopení vzájemných souvislostí v obsahu učiva jednotlivých předmětů. Proto je nezbytné efektivně a v co největší míře využívat mezipředmětové vztahy v horizontální i vertikální rovině, aby tento nedostatek kurikula (členění učebních předmětů podle vědních oborů) byl co nejvíce eliminován. V tomto směru je vhodnější koncentrace obsahu učiva než pouhá koordinace učiva. V přírodovědných předmětech doporučujeme multilaterální propojování obsahu učiva (vč. metodologie jednotlivých oborů) např.: biologie, geografie, chemie s fyzikou, historií, ekologií, matematikou atd.

## **Doporučená studijní literatura:**

BABIAKOVÁ, S. a kol.: *Obsahová integrácia v elementárnej a predškolnej edukácii*. Banská Bystrica: UMB PF, 2009

KALHOUS, Z. a kol.: *Školní didaktika*. Praha: Portál, 2002

PRŮCHA, J. a kol.: *Pedagogický slovník*. Praha: Portál, 1995

PRŮCHA, J.: *Moderní pedagogika*. Praha: Portál, 1997

ŠVECOVÁ, M. *Teorie a praxe zařazení školních projektů ve výuce přírodopisu, biologie a ekologie*. Praha: Karolinum 2001

KRATOCHVÍLOVÁ, J. *Teorie a praxe projektové výuky*. Brno: Pedagogická fakulta Masarykovy univerzity, 2006

## 1.4.2 Mezipředmětové vztahy jako způsob integrování obsahu učiva

### Úvod

V předcházejícím studijním článku jsme se zabývali mezipředmětovými vztahy a jejich vymezením. Efektivitu mezipředmětových vztahů detailně řeší a rozpracovává také tzv. **integrováná výuka**.

### Zamyšlení pro vás.

***Slyšeli jste někdy o tom, co je integrováná výuka? Jak tvořit a využívat integrovanou výuku?***

***Pokuste se nad tímto problémem zamyslet, svoje nápady si запиšte a pak je porovnejte s následujícím textem.***

### Pojem a charakteristika integrované výuky

Pojem „**integrace**“ (úplnost, scelování, ucelení) je v odborné pedagogické literatuře chápán v různých významech.

Jsou to např. tyto **významy integrace**:

- propojení různých stupňů a typů vzdělávání v jeden celek (např. MŠ a ZŠ a někdy i ZŠ a SŠ apod.) - koncepce **integrováné školy**,
- zapojení žáků se speciálními vzdělávacími potřebami do běžné školy, výuky - tzv. **integrováné vzdělávání**,
- spojování obsahu učiva jednotlivých učebních předmětů nebo kognitivně blízkých vzdělávacích oblastí v jeden celek s důrazem na komplexnost a globálnost poznávání - tzv. **integrováná výuka** (ve smyslu uplatňování řady bilaterálních a multilaterálních mezipředmětových vztahů).

Z našeho pohledu chápání integrace se budeme zabývat bližší analýzou integrované výuky. **Integrovanou výuku lze rozlišovat následovně v širším a užším pojetí.**

**Širší pojetí integrované výuky může být založeno na:**

- **konsolidování učiva** - ve smyslu stabilního propojení minimálně dvou učebních předmětů z podobných kognitivních oblastí, např. spojení chemie a fyziky, biologie a zeměpisu apod. Tento způsob propojení označujeme jako tzv. *vnější integraci*, kdy témata propojených oborů jsou relativně samostatná, jejich obsah není více propojen, ale musí být logicky řazena za sebou (lineárně). I zde je však možné postihnout množství souvislostí a vztahů mezi jednotlivými tématy a okruhy učiva.
- **koncentrování učiva** - ve smyslu propojování obsahu učiva jednotlivých vědních oborů, předmětů v jeden celek (jeden syntetický předmět), který řeší vybrané téma z různých úhlů pohledu, např. pohled na téma „Voda“ z hlediska biologa, fyzika, chemika, technika apod. Jedná se o *vnitřní integraci učiva*. Nově vzniklý předmět propojuje obsah mezioborovými a mezipředmětovými vztahy v jeden celek. Žákům to

umožňuje chápat skutečnost jako jeden celek (komplexní a globální chápání učiva).

### Užší pojetí integrované výuky chápeme jako:

- soubor témat zařazovaných do samostatných učebních předmětů (např. téma "Ochrana přírody" může být zařazováno současně do zeměpisu, biologie, chemie, občanské výchovy v daném časovém období),
- typ koncepce propojující teoretické poznatky a praktické činnosti,
- projektovou výuku ve smyslu interdisciplinárního přístupu při řešení určitého problému.

Plánování integrované výuky je vhodné dělit na **dílčí kroky**:

1. Výběr učebních předmětů a témat vhodných pro integraci v jednotlivých ročnících.
2. Stanovení způsobů integrace předmětů a jejich logické propojení v jeden celek (jeden integrovaný předmět).
3. Výběr témat a stanovení uspořádání jejich obsahu (např. fenologické - podle ročních období, ekologické - podle ekosystémů, systematické - podle vědních systémů, regionální - podle místa výskytu jevů apod.).

Následující tabulka č. 1 zobrazuje možnosti a typy integrované výuky.

Tab. č.1: Typy integrované výuky (zdroj vlastní)

TYPY INTEGRACE OBSAHU UČIVA		
<b>VNĚJŠÍ INTEGRACE UČIVA</b>	<b>Konsolidace</b>	témata zvolených oborů jsou řazena lineárně, tj. nezávisle vedle sebe a tvoří samostatný předmět
	<b>Komasace</b>	počet předmětů se snižuje v daném období, ale s vyšší dotací vyučovacích hodin
<b>VNITŘNÍ INTEGRACE UČIVA</b>	<b>Koordinace</b>	využívání převážně bilaterálních mezipředmětových vztahů
	<b>Koncentrace</b>	<b>úplná</b> - základ je tvořen obsahem vybraného předmětu a k němu nalézáme vhodné předměty a jejich souvztažný obsah učiva
		<b>částečná</b> - využívána je cyklická metoda v osvojování obsahu učiva v kulturních i životních souvislostech



## Úkol

***Z předmětu biologie, chemie a geografie vytvořte návrh tématu, který respektuje integrovanou výuku. Pokuste se rozpracovat vámi vybrané téma formou konsolidace a posléze formou koncentrace. Návrh zpracujte písemně a e-mailem odešlete tutorovi. Budete hodnoceni kvalitativně, sledováno bude pochopení principů integrované výuky v uvedených formách.***

Zavádění a využívání integrované výuky a integrovaných učebních předmětů může být spojeno s řadou problémů a nejasností. Ze strany učitelů, rodičů i odborné veřejnosti to bývá nedůvěra k takto koncipované výuce.

Při realizaci integrované výuky se mohou vytknout **některé problémy**, např.:

- *nepropracovanost didaktické transformace vědních poznatků pro vytváření integrovaného kurikula,*
- *nedostatek učebních textů, kde je rozpracováno integrované kurikulum,*
- *neexistence systematické přípravy vyučujících k integrované výuce.*

## Závěr

**Zavádění integrované výuky** vede k vytváření integrovaných, syntetických předmětů, ve kterých je možné aplikovat obsah učiva z různých přírodovědných oborů v jeden integrovaný učební předmět. Obsah učiva tohoto předmětu umožňuje žákům pochopit vzájemné vztahy a souvislosti v daném učivu. Důraz však musí být kladen na celkovou komplexnost, praktičnost a vzájemnou propojenost předkládaného učiva. Je však potřeba důkladné metodické rozpracování obsahu učiva v procesu samotné výuky (volba správné motivace, výukových metod, organizačních forem výuky apod.). Integrovaná výuka je jednou z cest koncipování obsahu učiva, ale je nutné řešit řadu dílčích problémů a otázek, např.:

- Co a jakým způsobem integrovat v obsahu učiva?
- Které kognitivní oblasti by se měly stát základem integrace obsahu učiva?
- V jakém časovém horizontu zvolit učivo ve vztahu k individuálním zvláštnostem žáků?
- Jakým způsobem doplňovat integrované předměty dalšími volitelnými předměty podle zájmů a schopností žáků?
- Jak efektivně zajistit přípravu učebních textů i přípravu učitelů pro integrovanou výuku?

Z výše uvedeného textu je jistě patrné, že integrovanou výuku nelze chápat pouze jako mezipředmětové vztahy, i když z nich vychází. Při jejím koncipování je vždy nutné respektovat její základní koncepci a dílčí kroky. Zájemcům o hlubší analýzu tématu integrované výuky doporučujeme níže uvedenou studijní literaturu.

### **Doporučená studijní literatura:**

BABIAKOVÁ, S. a kol.: *Obsahová integrácia v elementárnej a predškolnej edukácii*. Banská Bystrica: UMB PF, 2009

KOSOVÁ, B., KASÁČOVÁ, B.. *Základné pojmy a vzťahy v edukácii*. Banská Bystrica: Pedagogická fakulta Univerzity Mateja Bela v Banském Bystrici, 2007

PODROUŽEK, L.: *Integrovaná výuka na základní škole*. Plzeň: Fraus, 2002

PODROUŽEK, L.: *Předměty o přírodě a společnosti v primární škole*. Plzeň: Západočeská univerzita v Plzni, 1999

ŠVECOVÁ, M. *Teorie a praxe zařazení školních projektů ve výuce přírodopisu, biologie a ekologie*. Praha: Karolinum 2001

KRATOCHVÍLOVÁ, J. *Teorie a praxe projektové výuky*. Brno: Pedagogická fakulta Masarykovy univerzity, 2006

ŠURANSKÁ, Tereza. *Využití projektové výuky v hodinách zeměpisu* [online]. 2013 [cit. 2015-04-22]. Diplomová práce. Masarykova univerzita, Pedagogická fakulta. Vedoucí práce Martin Novák. Dostupné z: <[http://is.muni.cz/th/209538/pedf\\_m/](http://is.muni.cz/th/209538/pedf_m/)>.

ŠPIRIT, Michal. *Integrovaná tematická a projektová výuka zeměpisu na ZŠ* [online]. 2010 [cit. 2015-04-22]. Diplomová práce. Masarykova univerzita, Pedagogická fakulta. Vedoucí práce Dana Hübelová. Dostupné z: <<http://theses.cz/id/8r2112/>>.

## 2 Náměty pro aktivity zájmového kroužku

Milé studentky a milí studenti,

v této části vám uvedeme náměty na BOV v oblasti zájmových činností předmětů biologie a geografie. Tyto náměty jsou pouze orientační, doporučujeme je inovovat vzhledem ke schopnostem žáků a podmínkám školy.

Vaši autoři

### 2.1 Náměty kratších aktivit

#### Výstavka přírodnin - podzim

Téma: Přírodniny kolem nás - podzimní krajina

Princip:

Žáci vytvoří výstavku přírodnin ze svého bezprostředního okolí v období podzimu.

Cíle:

- na základě sběru přírodního materiálu žáci zhotoví výstavku,
- na základě pozorování výstavky přírodnin žáci určí název a taxonomické zařazení do platného systému přírodnin,
- pro ostatní žáky vymyslí úkoly a otázky k zapojení mladších žáků do pozorování přírodnin,
- do deníku (sešitu) výtvarně ztvární vybrané přírodniny.

Postup:

- sběr přírodnin v okolí školy,
- uspořádání výstavky ve škole,
- vyhotovení zápisu z pozorování,
- vytvoření otázek a úkolů pro mladší žáky,
- reflexe a vyhodnocení.

Kritéria hodnocení:

- znalost přírodniny a systému,
- originalita výstavky,
- správnost a originalita úkolů a otázek pro mladší žáky,
- reflexe činnosti žáků učitelem.

**Mezipředmětové vztahy v aktivitě:**

Biologie: jednotlivé přírodniny, jejich názvy a případně taxonomické zařazení

Výtvarná výchova: výtvarné zpracování mapy světa a celková kompozice výstavky

Český jazyk: formulace otázek a úkolů

**Metodický list**

Téma	
Tematický celek	Změny v přírodě na podzim
Motivační rámec aktivity	Vnitřní motivace - poznávání přírodnin, obrázky přírodnin
Počet žáků	20
Věk žáků	12-13 let
Pomůcky	Přírodní materiál, atlasy přírodnin, klíče k určování přírodnin, deník, psací potřeby, kancelářský materiál - barevné papíry, kartony, popisovače, apod., kádinky, Petriho misky, vázy, event. počítač na zpracování tiskopisů, popisek, apod.
Vhodné místo	Běžná učebna, zahrada, les, park, louka
Cíle aktivity	Žáci: <ul style="list-style-type: none"><li>• na základě sběru přírodního materiálu zhotoví výstavku,</li><li>• na základě pozorování výstavky přírodnin určí název a taxonomické zařazení do platného systému přírodnin,</li><li>• pro ostatní žáky vymyslí úkoly a otázky k zapojení mladších žáků do pozorování přírodnin,</li><li>• do deníku (sešitu) výtvarně ztvární vybrané přírodniny.</li></ul>
Rozvíjené kompetence	Kompetence k učení, k řešení problémů, sociální, komunikativní, k práci

Předchozí znalosti	<i>Aktivita navazuje na znalosti přírodnin.</i>	
Mezipředmětové vztahy	Zeměpis, výtvarná výchova, český jazyk, výpočetní technika	
Časový plán	Fáze činnosti s přístrojem	Metody a formy, motivace
90 minut	Sběr přírodnin v okolí školy žáky	Vnitřní motivace - poznávání přírodnin v okolí školy, obrázky přírodnin, film s přírodninami; metody: problémové vyučování, skupinové vyučování, diskuze, pozorování, práce s texty, učebními materiály; formy: skupinová, frontální, individualizovaná, individuální.
90 minut	Uspořádání výstavky ve škole	
90 minut	Vytvoření otázek a úkolů pro mladší žáky	
45 minut	Reflexe a vyhodnocení	
Hodnocení	Zpětná vazba, slovní hodnocení, sebehodnocení; kritéria: znalost přírodniny a systému, originalita výstavky, správnost a originalita úkolů a otázek pro mladší žáky, reflexe činnosti žáků učitelem a ostatními žáky.	
Návaznosti	Na tuto aktivitu navazuje poznávání dalších ekosystémů (les, rybník, řeka, apod.).	

## Origami

**Origami** je japonské umění skládání papíru do rozličných tvarů. Výjimkou nejsou tvary různých zvířat. Smyslem této aktivity je procvičit si trochu svou manuální zručnost, prostorovou představivost a znalosti faktů o vybraných zvířatech.

Aktivitu je možné využít jako doplněk k výuce zoologie a rozšířit ji tak o prvky výtvarné a technické výchovy. Popřípadě lze výtvarnou výchovu rozšířit o prvky přírodopisné.



Jeřáb Orizuru (autor: Kinori, wikipedia.com, uvolněno do public domain)

Na následujícím videu je možné vidět, jak se skládá model jeřába coby zástupce ptačí říše:

(video viz. on-line kurz)

V podkapitole věnované multimédiím k aktivitě je možné si přehrát videa ke skládání origami a skládání si s žáky vyzkoušet.

## Metodický list - Origami

Téma	Origami
Tematický celek	Zoologie - obratlovci
Motivační rámec aktivity	Už jsme si řekli mnoho faktů o jednotlivých skupinách a zástupcích obratlovců. Pojdme si teď trochu pohrát a vytvořit si papírové modely vašich oblíbených živočichů.
Počet žáků	20
Věk žáků	9 a více
Pomůcky	Listy papíru, mohou to být už potisklé papíry určené na vyhození anebo barevné papíry.

Vhodné místo	Běžná učebna
Cíle aktivity	Žáci budou schopni podle instruktážního videa vytvořit origami vybraných zástupců obratlovců.
Rozvíjené kompetence	Práce podle návodu, manuální zručnost
Předchozí znalosti	Aktivita navazuje na výuku zoologie, obratlovců.
Mezipředmětové vztahy	Biologie a výtvarná výchova, anglický jazyk (videa jsou v angličtině)
Časový plán	Fáze činnosti s přístrojem
10-20 min	Zhlédnutí videa
20 min	Opětovné zhlédnutí videa a tvorba origami
10 min	Vytvoření výstavky origami modelů, můžeme jí říkat například "Origami ZOO"
Hodnocení	Žáci sami hlasováním vyberou nejpovedenější model origami. Vytvořená ZOO může nést jeho jméno.

### **Multimédia - Origami**

Jiný odkaz na **jeřába**:

(video viz. on-line kurz)

#### **papoušek**

(video viz. on-line kurz)

#### **labuť**

(video viz. on-line kurz)

#### **slon**

(video viz. on-line kurz)

**králík**

(video viz. on-line kurz)

**had**

(video viz. on-line kurz)

**žába**

(video viz. on-line kurz)

**A celou řadu dalších návodů lze najít na stránkách [youtube.com](https://www.youtube.com) po zadání hesla "origami".**



## Motýlí krása

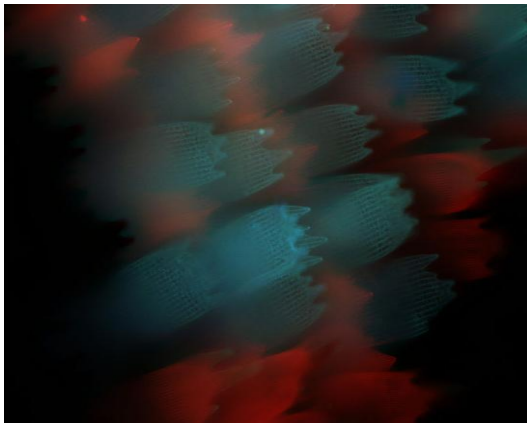


(zdroj: Wikipedia.com, autor: Benjamin Gimmel, Creative Commons)

Aktivita **Motýlí krása** je zaměřena na mezipředmětové vztahy mezi biologií, fyzikou, výtvarnou výchovou a částečně také angličtinou. Cílem je přiblížit princip a funkci různého zbarvení u motýlů.

### Princip zbarvení u motýlů

Křídla motýlů jsou pokryta drobnými šupinkami jako střecha domu taškami. Šupinky samy o sobě vlastně nejsou tak barevné, jak se nám zdá. Barvu jim dodávají jednak pigmenty (pteriny) obsažené v šupinkách, jednak světlo, které na ně dopadá a láme se.



(zdroj: Wikipedia.com, autor: Jan Pražák, Creative Commons)

### Funkce zbarvení u motýlů

- přilákání pozornosti opačného pohlaví,
- odstrašení predátorů - skvrny připomínající oči,
- skrytí se před predátory - maskovací zbarvení,
- udržování a vyvažování tělesné teploty - různě barevné pigmenty dokáží podle druhu světelnou a tepelnou energii jak přijímat, tak odrážet.

## Metodický list

Téma	Motýlí krása
Tematický celek	Hmyz
Motivační rámec aktivity	V této aktivitě žáci mohou zapojit vlastní fantazii a využít výtvarné vloh. Zahrají si na přírodu a vytvoří návrhy motýlů různě zbarvených tak, aby jejich "design" byl například výstražný nebo maskovací. Ve videích, kterými je možné aktivitu doplnit, mohou žáci obdivovat krásu motýlů a dozvědět se něco o tom, jak různé zbarvení motýlů vzniká.
Počet žáků	cca 20
Věk žáků	9-12 let
Pomůcky	Vytištěné šablony motýlů - připravena je velká šablona s jedním motylem a šablona s 12 malými motýly, pastelky, fixy.
Stručný popis aktivity s využitím přístroje	Aktivita je navržena jako doplněk učiva o hmyzu, konkrétně o motýlech a jejich zbarvení. Žáci budou navrhovat různá zbarvení motýlů tak, aby jejich zbarvení bylo maskovací nebo výstražné.
Vhodné místo	Běžná učebna
Cíle aktivity	Žáci budou schopni vysvětlit význam různých typů zbarvení pro motýly i jiné živočichy a demostrovat ho na vlastních obrázcích.
Předchozí znalosti	Aktivita navazuje na učivo o hmyzu.
Mezipředmětové vztahy	Biologie, fyzika, výtvarná výchova, angličtina

Časový plán	Fáze činnosti s přístrojem	Metody a formy, motivace
5 min	Zopakování funkce různého zbarvení motýlů	dialogická metoda
2 min	Příprava pomůcek - papíry, pastelky, nůžky	
20 min	Tvorba návrhů - vybarvování šablon, vystřihování motýlů	samostatná práce
10 min	Prezentace návrhů - žáci u svých návrhů řeknou, zda je motýl zbarven výstražně, nebo se maskuje, kde by mohl žít, zda je to denní či noční motýl.	prezentace a diskuse
Hodnocení	Žáci sami hlasováním vyberou nejhezčí návrhy.	

### **Videa k aktivitě Motýlí krása**

#### **Doporučený multimediální materiál**

Videoukázka vytvořena pro potřeby aktivity:

(video viz. on-line kurz)

Video v angličtině - lze pustit žákům, kteří mají angličtinu. Obsahuje nádherné snímky šupinek na motýlích křídlech.

(video viz. on-line kurz)

#### **Šablona - motýl**

Přiloženou šablonu je možné vytisknout pro všechny žáky, aby každý mohl tvořit vlastní návrh motýla.

(šablona viz. on-line kurz)

#### **Šablona - motýli - 12 ks**

Šablona - 12 šablonek motýlů k vytisknutí a případnému rozstřihání.

(šablona viz. on-line kurz)

## Pojedeme na výlet?

Aktivita zaměřená na rozvoj dovedností práce s mapami papírovými i on-line. Žáci si vyzkouší, jak plánovat výlet do přírody včetně trasy a zastávek se zajímavostmi.



Národní přírodní rezervace SOOS - ideální místo pro výlet z hlediska geografie i biologie.

(Foto: Petra Vágnerová)

## Metodický list

Téma	Pojedeme na výlet
Tematický celek	Zeměpis - Česká republika
Motivační rámec aktivity	V této aktivitě žáci mohou využít vlastní zkušenosti s cestováním po ČR a navrhnout výlety na svá oblíbená místa nebo na místa, kam by se sami rádi podívali. Na závěr lze vybrat (např. hlasováním) nejlepší návrh a tam potom výlet uskutečnit.
Počet žáků	cca 20
Věk žáků	9-12 let
Pomůcky	Papírové turistické mapy, počítače či tablety s připojením na internet, papíry, tužky, pastelky
Stručný popis aktivity s	V rámci aktivity žáci vytvoří návrhy na celodenní výlet. Budou používat papírové a on-line mapy. Své návrhy popíší a doplní ručně nakreslenými

využitím přístroje	jednoduchými mapkami. Součástí bude seznam zajímavých přírodních míst (přírodní památka, přírodní rezervace apod.) i s jejich stručným popisem. Své návrhy žáci odprezentují ostatním. Na závěr hlasováním žáci vyberou místo, kam se skutečně pojedou.	
Vhodné místo	Běžná učebna, počítačová učebna	
Cíle aktivity	Žáci budou schopni pracovat s mapou, spočítat délku trasy podle mapy, plánovat trasu pomocí on-line map, najít zajímavosti na trase.	
Rozvíjené kompetence	Práce s mapami, logické uvažování, kompetence k řešení problémů.	
Předchozí znalosti	<i>Aktivita navazuje na učivo geografii ČR, ekologie a ochrany přírody.</i>	
Mezipředmětové vztahy	Geografie, biologie, výpočetní technika.	
Časový plán	Fáze činnosti s přístrojem	Metody a formy, motivace
5 min	Seznámení se zadáním	frontálně
40 - 60 min	Tvorba návrhů	samostatná práce ve dvojicích
20 min	Prezentace návrhů	prezentace -ústní projev
10 min	Výběr vítězného návrhu	diskuse, hlasování
Hodnocení	Žáci sami hlasováním vyberou nejhezčí návrhy.	

## 2.2 Náměty dlouhodobých projektů

### Cesta kolem světa

Téma: Přírodniny kolem nás - Cesta kolem světa

Princip:

Žáci vytvoří výstavku přírodnin nejen ze svého bezprostředního okolí, ale pokusí se shromáždit přírodniny z různých kontinentů. Kde se jim to nepodaří, mohou použít fotografie nebo vytvořit modely přírodnin.

Cíle:

- na základě sběru přírodního materiálu žáci zhotoví výstavku,
- na základě pozorování výstavky přírodnin žáci určí název a taxonomické zařazení do platného systému přírodnin,
- pro ostatní žáky vymyslí úkoly a otázky k zapojení mladších žáků do pozorování přírodnin,
- do deníku (sešitu) výtvarně ztvární vybrané přírodniny.

Postup:

- sběr přírodnin v okolí školy a shromáždění či vypůjčení přírodnin dovezených z cest do zahraničí,
- tvorba velké mapy světa, která bude ležet na zemi či viset na stěně,
- tvorba modelů či výběr fotografií,
- uspořádání výstavky ve škole,
- vyhotovení zápisu z pozorování,
- vytvoření otázek a úkolů pro mladší žáky,
- reflexe a vyhodnocení.

Kritéria hodnocení:

- znalost přírodniny a systému,
- geografické umístění přírodnin,
- originalita výstavky,
- správnost a originalita úkolů a otázek pro mladší žáky,
- reflexe činnosti žáků učitelem.

### Mezipředmětové vztahy v aktivitě:

Biologie: jednotlivé přírodniny, jejich názvy a případně taxonomické zařazení

Geografie: geografický výskyt přírodnin, umístění na mapu světa

Výtvarná výchova: výtvarné zpracování mapy světa a celková kompozice výstavy

Český jazyk: formulace otázek a úkolů

### Metodický list pro dlouhodobý badatelský projekt

Téma	Cesta kolem světa
Tematický celek	Základní uspořádání světadílů na Zemi, biogeografie
Motivační rámec projektu	Žáci si propojí znalosti přírodopisu a geografie hravou a aktivní formou. Využijí různé výtvarné metody. Uplatní své znalosti a zážitky z cest do zahraničí. Pro některé může tato aktivita fungovat také jako motivace pro cesty do zahraničí v budoucnosti.
Počet žáků	Jeden ročník (2-3 třídy)
Věk žáků	11-15 let
Pomůcky	Různé přírodniny, plachta (prostěradlo) s mapou světa, fotografie, barvy na textil, apod.
Vhodná místa realizace projektu	Větší místnost, hala, aula apod.
Cíle aktivit	Žáci budou schopni určit místo původu různých přírodnin a budou je také umět zařadit do biologického systému. Využijí své komunikační dovednosti pro získání různých přírodnin.
Rozvíjené kompetence	Kompetence pro učení. Kompetence k řešení problému. Komunikační kompetence. Kompetence ke kreativě a výtvarným činnostem.
Předchozí znalosti	Aktivita navazuje na základní znalosti přírodnin a základní zeměpis světa.

Mezipředmětové vztahy	Přírodopis, zeměpis, výtvarná výchova	
Časový plán	Fáze projektu	Metody a formy, motivace
1 hodina	úvodní hodina - vysvětlení projektu, zadání úkolů	frontální výuka, motivace do projektu, vytvoření skupin (hledáči přírodnin, výtvarná skupina, odborná skupina, fotografové apod.)
4 týdny	sběr či zapůjčení přírodnin	samostatná práce žáků (sběrači přírodnin, fotografové)
1 den	tvorba mapy	práce výtvarného týmu žáků
1 den	roztřídění získaného materiálu na jednotlivé kontinenty	práce odborného týmu
1 den	rozmístění materiálu na mapu	společná práce všech týmů
2 hodiny	slavnostní odhalení před celou školou	
Hodnocení	Žáci budou průběžně slovně hodnoceni: jak jsou aktivní, jak se jim daří plnit úkoly.	

### Dlouhodobý badatelský projekt - další náměty

Náměty dlouhodobých projektů:

1. Naučná stezka kolem školy
2. Školní pozemek pro děti i rodiče
3. Nebezpečí automobilové dopravy pro životní prostředí
4. Záchrana obojživelníků
5. Zvíře nelze zahodit nebo zmuchlat
6. Lidé a zvířata jako partneři



## 2.3 Náměty exkurzí

### Exkurze pro popularizaci biologie

Náměty exkurzí pro popularizaci biologie:

1. Technika a příroda sobě (Techmánie Plzeň)
2. Zemědělská farma a život v ní (dle regionu)
3. Úprava vody v obcích (Vodárna Plzeň, Klatovy, další dle regionu)
4. Zoologická zahrada a botanická zahrada v životě zvířat a lidí (Plzeň, Praha, Liberec atd.)
5. Veterinární klinika - jak s nemocemi zvířat (dle regionu)
6. Návštěva dolů - neživá příroda (dle regionu)

### Exkurze - NPR SOOS

#### NPR SOOS



(zdroj: Wikimedia Commons, autor: Hans-Peter Scholz, licence Creative Commons)

#### Informace o NPR SOOS

NPR SOOS byla rezervací vyhlášena v roce 1964. Rozkládá se na ploše 221 hektarů. Na území můžeme obdivovat zachovalá rašeliniště a slatiniště, největším lákadlem však jsou bahenní sopky (mofety), které lze nejlépe obdivovat v těch obdobích roku, kdy není úplně sucho. Na území NPR se nacházejí také ložiska tzv. křemeliny (diatomit) - horniny vzniklé usazováním křemitých schránek řas rozsivek.

Více zde: <http://www.kamennevrchy.cz/pamatky-a-zajimavosti/narodni-prirodni-rezervace-soos/>

### Doprava:

Doporučujeme objednat autobus a dojet až na místo nebo jet vlakem do stanice Nový Drahov.

### Co po příjezdu:

V blízkosti parkoviště je budova s pokladnami, kde lze zakoupit vstupenky do NPR a do muzea, které se v budově nachází.

Po území NPR se pohybujeme především po dřevěných chodnících, vstup mimo chodníky je zakázán. Žákům je třeba vysvětlit, že příroda v NPR je přísně chráněna a vstup mimo chodníky ji může poškodit. Obejít trasu se zastávkami naučné stezky trvá asi hodinu, ale pokud se budete se žáky více zastavovat, případně budou žáci řešit úkoly, bude návštěva delší.

### Metodický list k exkurzi NPR SOOS

Téma	Národní přírodní rezervace SOOS
Tematický celek	Geografie ČR, Ekologie
Motivační rámec exkurze	Oblast Chebska je známá tím, že zde můžeme vidět aktivní pozůstatky sopečné činnosti, která kdysi na území ČR byla. V NPR SOOS můžeme vidět jednak velmi zajímavé ekosystémy rašelinišť a slatinišť, ale největším lákadlem jsou zde bahenní sopky (mofety).
Počet žáků	Neomezený nebo podle velikosti autobusu
Věk žáků	2. stupeň ZŠ
Pomůcky	Papíry, tužky, vytištěné pracovní listy
Místo exkurze	NPR SOOS
Cíle aktivit	Žáci budou schopni souvisle popsat, kde byli a co tam viděli. Budou vědět, co je slatiniště a co rašeliniště a jak vznikla křemelina.

Rozvíjené kompetence	Občanské - vztah k přírodě a její ochraně. Fyzické - pobyt v přírodě, ujít cca 5 km. Kompetence komunikační a k řešení problémů.	
Předchozí znalosti	Exkurze navazuje na učivo geografie ČR, biologie - ekologie, ekosystémy	
Mezipředmětové vztahy	Geografie, geologie, ekologie	
Časový plán	Fáze projektu	Metody a formy, motivace
40 min	Návštěva muzea	
100-120 min	Návštěva NPR, naučná stezka, řešení pracovních listů	
20 min	Hodnocení pracovních listů	

### Multimédia k exkurzi

#### Doporučený multimediální materiál

Ilustrativní fotografie:



Videoukázky:

(viz. on-line kurz)

Odkazy do internetu:

<http://www.frantiskovy-lazne.cz/soos-narodni-prirodni-rezervace/d-98230/p1=19004>

<http://muzeum-frantiskovylazne.cz/cz/o-rezervaci>

## Exkurze - Černé a Čertovo jezero



Černé jezero (Klára Vočadlová, se svolením autora)

### NPR Černé a Čertovo jezero

Národní přírodní rezervace Černé a Čertovo jezero leží 6 km severozápadně od Železné Rudy. Vyhlášena byla v roce 1911. Na jejím území se nacházejí dvě největší šumavská jezera. Jedná se o ledovcová jezera, která se zachovala jako pozůstatek zalednění tohoto území v poslední době ledové.

### Trasa

- železniční stanice Železná Ruda - Špičák
- po červené značce na Špičácké sedlo (pokud by byl k dispozici autobus, dá se dojet až sem)
- po žluté značce na Černé jezero
- po červené značce přes Rozvodí na Čertovo jezero
- po žluté značce na Špičácké sedlo nebo sejít po sjezdovce na výchozí železniční stanici

### Doporučený multimediální materiál

Literární zdroje:

Vočadlová, K. (2006): Skrytá tajemství Černého jezera. Geografické rozhledy 16 (2006-2007), Kartografie, Praha, č.2, s. 24 – 25.

Řezníčková, D. (2008): Výuka v krajině, Náměty pro geografické a environmentální vzdělávání, Univerzita Karlova v Praze

Videoukázky (viz. on-line kurz)

Šumava - letecký pohled

Černé jezero

Čertovo jezero

### 3 Další inspirace

#### A kde se dál inspirovat?

Náměty v předchozí kapitole jsou poměrně stručně pojaté nápady, jak lze využít ve výuce mezipředmětové vztahy. V rámci tohoto projektu ale vznikly i další materiály, které požadavek mezipředmětových vztahů také splňují a jsou detailně zpracované. Navštivte proto materiály [Bádáme v kroužku ekologie na SŠ](#) autorů Aleny Dostálové a Michala Mergla v rámci KA2 a dále [Bádáme na ZŠ - Bádáme v kroužku ekologie](#) autorky Lucie Noličové. Další aktivity s mezipředmětovým charakterem lze najít také [zde](#), v kurzech Michala Mergla věnovaných geologii a geografii. (odkazy viz. on-line kurz)