# **Na průzkumu pro SŠ - Plzeňské poklady**

# **Autor:**

Kateřina Havránková, Hana Kovandová (2024)

# **Anotace:** V této terénní výuce si žáci středních škol naživo vyzkouší prvky badatelské výuky a roli přírodovědců přímo v terénu. Testují kvalitu vod, osahají a prozkoumají rostliny, které mohli poznat již v e-learningové části tohoto projektu ([www.plzenskepoklady.cz](http://www.plzenskepoklady.cz)). Zaměří se na ekosystémy této lokality. Společně s lektory místo prozkoumají, budou hledat jeho zvláštnosti, poznávat místní rostliny, živočichy a odhalovat tajemství podmínek, za kterých toto místo může existovat.

# **Cíl:**

Žák aktivně a na vlastní kůži prozkoumá vybranou lokalitu.

Žák se seznámí se zásadami a principy badatelské výuky a místně zakotveného učení.

Žák aktivně projevuje výsledky svého bádání a efektivně spolupracuje ve skupině.

| **Cílová skupina:** | **Počet účastníků:** | **Délka programu:** |
| --- | --- | --- |
| SŠ | 15 - 25 | 160 min + 20 min přestávka |

# **Místo:**

1 z 7 konkrétních lokality Plzeňských pokladů

* Lobezské rybníky
* Hradiště
* Prusiny
* Ostrá hůrka
* Zábělá
* Bolevecké rybníky
* Božkovský ostrov

| Je dobré si před programem trasu projít a naplánovat jednotlivé aktivity a přesuny dle aktuálních možností. Každá skupina žáků je jiná, na místě lektoři uvidí, jaké aktivitě případě věnovat více času a jaké naopak zkrátit/upravit. |
| --- |

**Popis programu:**

| Seznámení |  | 15 minut |
| --- | --- | --- |
| Předávání signálu - rychlá hra na zapojení |  | 5 minut |
| Rozdělení do badatelských skupin |  | 10-15 minut |
| Představení lokality |  | 5-10 minut |
| Kde jsem já a kde jsi ty? - práce s mapou |  | 30 minut |
| Přestávka |  | 15 - 20 minut |
| Voda jako zdroj života |  | 30 minut |
| Co tu roste? |  | 20 minut |
| Co tu žije? |  | 20 minut |
| Závěr |  | 15 minut |

**Pomůcky:**

* desky pro učitele s materiály, jmenovky + fixa, mluvící předmět dle lokality
* mobilní telefon (alespoň jeden do každé skupiny)
* barevné látkové proužky na rozřazení do skupin (5x5)
* do každé skupiny - **průzkumnická taška**: pracovní list - badatelský deník, desky na podložení, psací potřeby (tužky), buzola, dalekohled, provázky 4x1m (určovací botanické čtverce), krabička na odchyt bezobratlých, určovací klíče (suchozemské/vodní/půdní bezobratlí + rostlinné), dalekohled, lupa, **sada na zkoumání vody**: teploměr, filtrační papírky, nádoby 2x, testovací papírky - pH papírky, karty s pH škálou, síta na výlov vodních organismů, mističky, štětce, kapátka
* zalaminované mapy (aktuální X historická) do každé skupiny, smývatelné fixy
* smýkačky (do každé skupiny 1)

**Bonusové ukázky přírodnin dle lokality:**

* Bobr Miloš, odlitky stop, lebka se zuby = Božkovský ostrov

**Popis aktivit**:

1. **Seznámení**

* **Organizace:** společně v kruhu
* **Čas:** 15 min
* **Pomůcky:** mluvící předmět dle lokality, cedulky + fixy, desky pro učitele
* **Cíl:** seznámení, úvod do tématu, představení studentů a lektorů
* **Popis:** Lektor předá desky pro učitele. Lektor studenty přivítá spolu s mluvícím předmětem, představí Spolek Ametyst, seznámí krátce s tématem (dnes prozkoumáte jako praví přírodovědci a badatelé vybraný plzeňský poklad z různých pohledů - zeměpis, biologie, historie…) a řeknou si pravidla společné spolupráce. Lektor/ka vyzve žáky, aby se představili a položí jim otázku: “Pokud jste takto v přírodě, co nejraději děláte?” (případně jinou otázku související s tématem venku), na kterou každý odpoví. Kdo má v ruce mluvící předmět, ten mluví. Lektor, nebo učitel/ka zapisuje jména, které po ukončení kroužku žákům rozdá.

1. **Hra na zapojení - signál/proud**

* **Organizace:** společně v kruhu
* **Čas**: 5 minut
* **Pomůcky:** žádné
* **Cíl**: rychlejší stmelení kolektivu s lektory, zábavnější prvek na rozjezd programu
* **Popis:** Žáci stojí v kruhu. Jejich úkolem je postupně, jeden po druhém, přenést signál (tlesknutí/dřepnutí/určený projev) co nejrychleji, aby prošel celým kruhem. Vždy začíná lektor a končí lektor. Tlesknutí či jiný domluvený projev nesmí nikdy přejít přes někoho dříve, než tak učinil dotyčný předním. Opakujeme dle chuti.

1. **Rozdělení do badatelských skupin a seznámení s pomůckami**

* **Organizace:** společně
* **Čas:** 10 - 15 minut
* **Pomůcky:** látkové barevné proužky, větší pytlík, výzkumnické tašky s obsahem pro každou skupinu
* **Cíl:** náhodné rozdělení žáků do badatelských pracovních skupin, seznámení s pomůckami
* Lektor předem připraví potřebný počet látkových proužků dle počtu žáků tak, aby vycházely počtem odpovídající skupiny (aby v jedné nebylo žáků moc a v druhé málo).

**2 možnosti přiřazení:**

1. **varianta (pokud je úplně jedno, jak žáky rozřadíme):** Každý žák si náhodně vytáhne proužek z pytlíčku a až jej budou mít všichni, vytvoří si skupiny dle barev. Proužek si členové týmu uvážou nejlépe na paži či předloktí tak, aby bylo zřejmé, že patří do daného barevného týmu.
2. **varianta (pokud je třeba následně zkontrolovat, jak budou žáci rozřazeni):** Žáky poprosíme o zavření očí. Za pomoci učitele budeme následně uvazovat/vkládat barevnou šňůrku do rukou, tak aby byli žáci vhodně rozdělení. Po rozdání a zkontrolování všech šňůrek žáky poprosíme o vytvoření pracovních skupin dle barevnosti.

* pak každé skupině žáků rozdáme badatelské tašky. Jejich úkolem je v rychlosti se seznámit s obsahem těchto tašek, a hlavně s vypsáním 1. stránky badatelského deníku - datum, lokalita, škola, název týmu (ať si žáci určí sami) a jednotliví členové. Zdůrazníme, že všechny pomůcky jsou žákům pouze půjčeny (krom badatelského deníku - ten žákům po skončení programu zůstává), proto je potřeba se k materiálu vhodně chovat a neničit ho (aby mohl dále sloužit i jiným žákům na jiných programech).

1. **Představení lokality - historie**

* **Organizace:** společně v kruhu
* **Čas:** 5 - 10 minut
* **Pomůcky:** badatelský deník, psací potřeby na poznámky
* **Cíl:** krátké seznámení s historií lokality
* **Popis:** Žáci se zde pomocí lektora v krátkosti seznámí s historií dané lokality. V badatelských denících se nachází shrnutí zajímavých informací, které se k lokalitě vážou + historická fotografie/mapa.

1. **Práce s mapou - kde jsem já, kde jsi ty a co vidíme?**

* **Organizace:** práce ve skupinách, následně všichni spolu
* **Čas:** 25 minut
* **Pomůcky:** badatelský taška, badatelský deník, psací potřeby + smývatelné fixy, 2 mapy do každé skupiny (aktuální a historická)
* **Cíl:** orientace v prostoru, seznámení s pomůckami, skupinová práce
* **Popis:** Lektor nyní uvede, že se budeme společně zabývat prací s mapou, ale také celkově orientací v prostoru. Pro práci průzkumníka a badatele je to neocenitelná dovednost. Práce s mapou je součástí běžného života, i přesto, že nám to nyní velice ulehčují moderní technologie. Ne vždy jim však můžeme 100 % věřit (mohou být neaktualizované, špatně popsané, změna terénu…) a je proto potřeba používat i svůj rozum.

**Obsah badatelských úkolů:**

1. porovnávání mapy aktuální a historické - najdi 5 rozdílů
2. místo zkoumání - je důležité umět popsat výchozí bod svého zkoumání
3. orientace mapy tak, aby odpovídala skutečnosti - když neví jak na mapu koukat, jaký to má smysl?
4. určení světových stran - mají na výběr různé možnosti (buzola, telefon, příroda).

***Možnosti určení světových stran bez techniky:***

* ***Podle Slunce s pomocí hodine****k: Ukazují-li naše hodinky správný čas, otáčíme je ve vodorovné poloze, až malá ručička směřuje ke Slunci. Úhel mezi tímto směrem a dvanáctkou rozpůlíme. Osa úhlu určuje směr sever – jih.*
* *Pařezy mají letokruhy nejhustěji na severní straně*
* *Mraveniště jsou k severu sráznější*
* *Lišejníky rostou na osamělých stromech na severozápadu*
* *Sníh taje od jižních svahů*
* *Slunečnice se otáčí za sluncem i při zatažené obloze*
* *Večer/noc: Severka*

Po dokončení úkolů proběhne krátká zpětná vazba o získaných poznatcích a jejich spolupráce ve skupinách. Za odměnu přestávka :).

**přestávka 15 - 20 minut**

1. **Voda jako zdroj života**

* **Organizace:** v pracovních skupinách, poté společně
* **Čas:** 30 minut
* **Pomůcky:** badatelská taška - skleničky na vzorky vody, pH papírky, karty s pH škálou, krabička na odlov živočichů, síťka na odlov materiálu/organismů, lupy, určovací klíče, teploměr, kapátka
* **Popis**: Doteď jsme si povídali o historických prvcích daného místa včetně základní orientace v prostoru pomocí mapy a samotné přírody. K tomu, aby se zde život nejen lidské populace mohl rozvinout, byla potřeba existence jednoho významného přírodního živlu - voda. Bez vody by nebyl život a nyní se společně podíváme, v jaké kvalitě se zde nachází příslušný vodní tok.
* Otázka na žáky: **“Víte, jak se jmenuje vodní plocha, která se v těchto místech nachází?”** (dle lokality: řeka, rybníky, potok…). Lektor následně s žáky rozvede, proč je voda tak důležitý prvek pro přežití organismů.
* Ano, voda je důležitá, ale musí být v takové kvalitě, aby v ní, u ní a pomocí ní organismy mohli žít. Společně se podíváme na to, zdali je tato vodní plocha vhodná k životu. Žáci dle pracovního listu postupně získávají data týkající se:

**Prvky zkoumání**

1. pH vody
2. viditelná čistota (vizuální zkouška - částice/zakalení)
3. teplota vody
4. výskyt organismů ve vodě a v okolí vody

* lektor/lektoři žáky obchází a pomáhají dle potřeby
* po dokončení úkolů s žáky uděláme zpětnou vazbu nad jejich zjištěními a společně vyvodíme závěr, zdali je toto místo vhodné z hlediska kvality vody k životu

| Je důležité žákům sdělit časovou dotaci na zadané úkoly. Nejvhodnější strategií na splnění všech úkolů je si jednotlivé aktivity ve skupině rozdělit - určit si role ve skupině. Svá zjištění si následně společně předat. Pokud žáci objeví živé organismy, je třeba se k nim chovat s respektem a zbytečně jim neubližovat. |
| --- |

1. **Co tu roste?**

* **Organizace:** žáci ve skupinách
* **Čas:** 20 minut
* **Pomůcky:** provázky 4x m, určovací klíče/knihy na rostliny, badatelský deník, tužky, pastelky, případně aplikace Plantnet/INaturalist/Google Lens
* **Popis:** Už jsme společně došli k tomu, že bez vody to prostě nejde. Nic by zde nežilo a nerostlo. Flora okolo nás je ale také podstatným prvkem krajiny (utváří její podstatu, mění se a reaguje). To, co může růst na jednom místě, nemusí růst na jiném. V našem případě máme možnost prozkoumat různá místa a porovnat jejich rostlinnou skladbu. Podobně jako botanici a vědečtí průzkumníci, i vy nyní použijete tradiční metody k jejich průzkumu. Jedná se o tzv. **botanické určovací čtverce** (čtverec vytvořený pomocí provázků 4x1m). Vaším úkolem bude na dvou různých místech (nejlépe 2 rozdílných např. u Božkova udržovaná zeleň X vnější část travnatých bylin za řekou) vytvořit tyto čtverce a zakreslit/zapsat obsah v nich. Nemusíte určovat každou rostlinu, hlavní náplní této aktivity je, abyste se podívali na to, jaké rostliny na daných místech převažují a zkusili tyto rostliny rozpoznat. Některé mohou být běžné, jiné chráněné či léčivé Opět Vám pomohou Vaše deníky. K určování rostlin mohou pomoci znalosti, určovací klíče či aplikace Plantnet/I Naturalist (seznámení s určovací aplikací).
* Skupinky obcházíme, v případě nutnosti pomáháme, necháváme je však pracovat samostatně jako u předchozích úkolů. Společně opět proběhne rychlá zpětná vazba, jak se s určovacím čtvercem a pomůckami pracovalo, kde bylo rostlinstvo bohatší, v jakých místech čtverce tvořily atd.

1. **Co tu žije?**

* **Organizace:** ve skupinách volně po určené území, následně spolu
* **Čas:** 20 minut
* **Pomůcky:** určovací klíče (ptáci, bezobratlí), dalekohled, lupy, krabičkové lupy, smýkačky
* **Popis:** Téma živočichů jsme již trochu načali během zkoumání vodních zdrojů. Organismy, respektive živočichové se nám ne vždy musí ukázat jen v okolí vody. Na vytyčené ploše se nyní podíváme, zdali zahlédneme i jiné druhy, které jsou pro toto místo typické. Při průzkumu je vhodné dodržovat několik zásad, jako je např. neničit a nezabíjet nalezené organismy; dbát na ochranu sebe, okolí i pomůcek; respektovat se atd…

1. **Závěr a reflexe**

* **Organizace:** společně v kruhu
* **Čas:** 10 - 15 minut
* **Pomůcky:** mluvící předmět
* **Popis:** Dostali jsme se na závěr dnešního programu. Společně si zrekapitulujeme, co jsme dnes prožili a zažili. Nyní bychom rádi věděli, co se vám dnes s námi nejvíce líbilo, zda jste se dozvěděli něco nového/zajímavého, ale i to, co pro Vás zajímavé a praktické vůbec nebylo. Uděláme to obdobně jako na začátku našeho programu. Pošleme mluvící předmět dokola a každý má nyní možnost se k programu vyjádřit. Následně poděkujeme za společný program a rozloučíme se. Snad na viděnou na jiném programu!

# **Doporučení:**

Je potřeba si nastudovat květiny a živočichy v E-learningu <https://www.plzenskepoklady.cz/>. Danou lokalitu si minimálně před první výukou osobně projdi, prohlédni a najdi co nejvíce rostlin a živočichů, které pojmenuješ.

# **Poznámky:**

**biodiverzita** - termín označující různorodost [života](https://cs.wikipedia.org/wiki/%C5%BDivot), představuje základní předpoklady pro fungování ekosystémů

**invazní** **druh** (nebo též invazivní) se na dané území dostal teprve s přispěním člověka (a je zde tedy [nepůvodní](https://cs.wikipedia.org/wiki/Nep%C5%AFvodn%C3%AD_druh)), podařilo se mu zdomácnět a nyní se již samovolně a nekontrolovaně šíří

# **Klíčová slova:**

biodiverzita, průzkum, invazní, zásah, péče, rostliny, stromy, živočichové, biotop, buzola, světové strany, čistota vody, pH

# **Klíčové kompetence:**

kompetence k učení; kompetence k řešení problémů; kompetence komunikativní; kompetence sociální a personální; kompetence občanské; kompetence pracovní

# **Zařazení do vzdělávací oblasti ve škole:**

Člověk a příroda, Jazyk a jazyková komunikace, Umění a kultura

# **Literatura:**

Aichele, D.; Golte-Bechel, M.: Co tu kvete? Kvetoucí rostliny střední Evropy ve volné přírodě. 2001. Euromedia Group. ISBN 80-7202-808-1

Lippert, W.; Podlech, D.: Květiny, kapesní atlas.2002. Slovart. ISBN 80-7209-686-9

Aas, G.; Riedmiller, A.: Stromy, kapesní atlas.2005. Slovart. ISBN 80-7209-687-7

Boliger, M.; Grau, J.; Erben, M.; Heubl, G.R.: Keře. 1998. Ikar Praha. ISBN 80-7202-302-0

Kremer, B. P.: Stromy. 1995. Ikar Praha. ISBN 80-85830-92-2

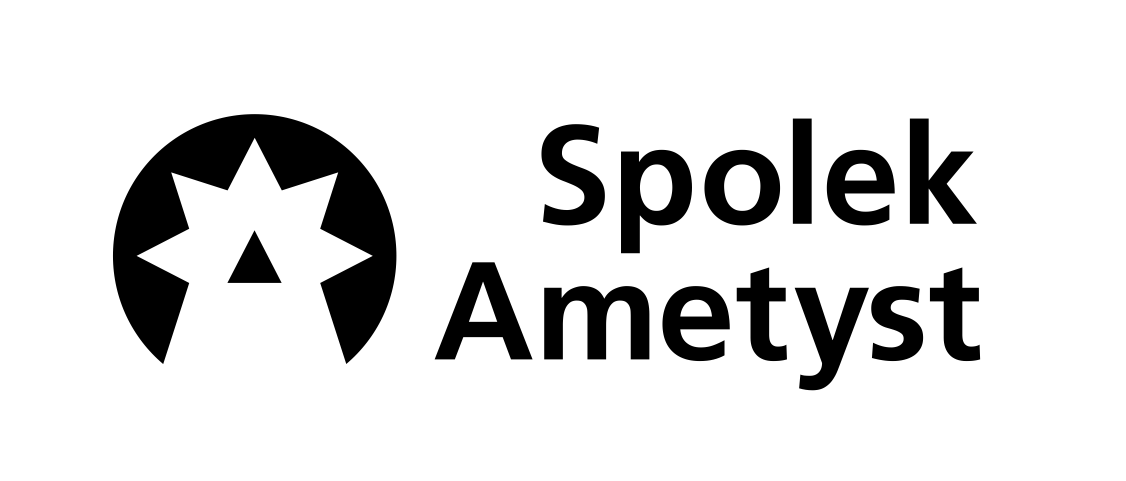
Reichholf-Riehmová, H.: Hmyz a pavoukovci. 1997. Ikar Praha. ISBN 80-7202-196-6

Rietschel, S.: Hmyz.2011. Rebo Productions CZ. ISBN 978-80-255-0010-1

Pott, E.: Průvodce přírodou: Ptáci. 2004. Pavel Dobrovský - Beta a Jiří Ševčík. ISBN 80-7306-134-1







**Tento metodický materiál byl vydán díky projektu „Plzeňské poklady pro střední školy”, který finančně podpořil Nadační fond Zelený Poklad.**