

# Přírodní procesy II



EVROPSKÁ UNIE  
Evropské strukturální a investiční fondy  
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY

## Obsah

Přírodní procesy II .....	1
1 Vzdělávací program a jeho pojetí.....	3
1.1 Základní údaje.....	3
1.2 Anotace programu.....	4
1.3 Cíl programu .....	4
1.4 Klíčové kompetence a konkrétní způsob jejich rozvoje v programu.....	5
1.5 Forma .....	6
1.6 Hodinová dotace .....	6
1.7 Předpokládaný počet účastníků a upřesnění cílové skupiny.....	6
1.8 Metody a způsoby realizace .....	6
1.9 Obsah – přehled tematických bloků a podrobný přehled témat programu a jejich anotace včetně dílčí hodinové dotace .....	7
1.10 Materiální a technické zabezpečení .....	11
1.11 Místo konání.....	13
1.12 Způsob realizace programu v období po ukončení projektu.....	14
1.13 Kalkulace předpokládaných nákladů na realizaci programu po ukončení projektu .....	15
1.14 Odkazy, na kterých je program zveřejněn k volnému využití.....	15
2 Podrobně rozpracovaný obsah programu.....	16
2.1 U všeho byla a je voda – 10 vyučovacích hodin .....	16
2.2 Slunce, vzduch a horniny – 8 vyučovacích hodin .....	34
2.3 Půda Beskyd – 10 vyučovacích hodin .....	46
3 Metodická část .....	57
3.1 Metodický blok č. 1 U všeho byla a je voda .....	58
3.2 Metodický blok č. 2 Slunce, vzduch a horniny .....	80
3.3 Metodický blok č. 3 Půda Beskyd .....	94
4 Příloha č. 1 – Soubor materiálů pro realizaci programu.....	110
5 Příloha č. 2 – Soubor metodických materiálů .....	111
6 Příloha č. 3 – Závěrečná zpráva o ověření programu v praxi .....	112
7 Příloha č. 4 – Odborné a didaktické posudky programu .....	121
8 Příloha č. 5 – Doklad o provedení nabídky ke zveřejnění programu.....	122
9 Nepovinné přílohy .....	123
10 Zdroje .....	124



# 1 Vzdělávací program a jeho pojetí

## 1.1 Základní údaje

Výzva	Budování kapacit pro rozvoj škol II
Název a reg. číslo projektu	Beskydy pod lupou; CZ.02.3.68/0.0/0.0/16_032/0008251
Název programu	Přírodní procesy II
Název vzdělávací instituce	infinity-progress z.s.
Adresa vzdělávací instituce a webová stránka	Dolní Lomná 26, 739 91, www.ursuscentrum.cz
Kontaktní osoba	Nikol Turoňová
Datum vzniku finální verze programu	10.10. 2021
Číslo povinně volitelné aktivity výzvy	4
Forma programu	Prezenční
Cílová skupina	Žáci 5. ročník ZŠ
Délka programu	28 vyučovacích hodin (1 vyučovací hodina = 45 minut)
Zaměření programu (tematická oblast, obor apod.)	Konkrétní výchovně-vzdělávací aktivity, které umožní dětem a mládeži přímý kontakt s živou a neživou přírodou v jejím přirozeném prostředí, vytváření a realizace aktivit prohlubujících vztah k místu a zapojení mládeže do života komunity a do řešení environmentálních problémů v regionu. Využívání kreativního a inovativního potenciálu dětí a mládeže.
Tvůrci programu	Mgr. Rozálie Kretková; Mgr. Lenka Minksová
Odborný garant programu	Mgr. Jana Karpecká, MBA
Odborní posuzovatelé	
Specifický program pro žáky se SVP (ano x ne)	Ano



## 1.2 Anotace programu

*Přírodovědný program určený žákům 5. ročníků základní škol, pro práci ve formálním a neformálním vzdělávání. Nosnou linií programu je neživá příroda s úzkým zaměřením na světlo a teplo, voda, vzduch, horniny a nerosty a vliv těchto činitelů na utváření a kvalitu půdy. Program je složen ze tří tematických modulů: 1. U všeho byla a je voda, 2. Slunce, vzduch a horniny, 3. Půda Beskyd.*

*Neživá složka přírody tvoří základ veškerého dění na Zemi. Ve vzájemné synergii se jednotlivé složky neživé přírody podílejí na procesech, které skýtají existenční podmínky živé přírodě. Světlo a teplo, voda, vzduch jsou spolutvůrci geologického složení pohoří Beskyd, které se odpradávná podílelo společně s rostlinnými a živočišnými druhy na utváření zdejší krajiny.*

*Prostřednictvím zážitkových metod s důrazem na badatelství, pozorování, kreativní činnost účastníci rozvíjejí své motivační stimuly v tématech modulů. Svě teoretické vědomosti nabyté během formálního vyučování propojují s neformálním vyučováním, kde dané vědomosti rozšiřují a upevňují prostřednictvím činnostního učení a přímé práce v terénu.*

*Při terénních exkurzích propojených s bádáním kolem tůňek, horských potoků a řek, v lesích, na loukách mají účastníci jedinečnou možnost přímým pozorováním a objevováním hlouběji nahlédnout do nitra přírody a poznat tak její zákonitosti v celé kráse.*

*Vzdělávací moduly obsahují metodické listy a didaktické materiály pro vyučující a pracovní listy pro účastníky včetně motivačních her a kreativních činností. Program využívá specifické metodické a materiální pomůcky adekvátní daným tématům a je přizpůsoben cílové skupině.*

*V průběhu realizace vzdělávacího programu účastníci vytváří 3D plakáty: Od pramene řeky Lomné po ústí, Dřeviny Beskyd, Světlo – proces přeměny energie a 3D model tekoucí a stojaté vody Beskyd.*

## 1.3 Cíl programu

*Cílem programu je u cílové skupiny prohloubit a upevnit vědomosti a poznatky o významu neživé přírody pro krajinu a člověka, a s tím spojené problematiky týkající se vlivu neživé přírody na skladbu a kvalitu půdy. Nedílnou součástí jsou i činitelé, kteří kvalitu půdy snižují.*

*Účastník se postupně seznamuje s neživou přírodou Beskyd a jejími klíčovými činiteli – voda, světlo a teplo, vzduch, horniny a jejich vliv na utváření půdy.*

*Prohlubují znalosti o úmoří řek České republiky na užším příkladu vybraných řek Beskyd včetně částí toku řeky, o biodiverzitě živočichů a rostlin vodního ekosystému, seznamují se a prohlubují poznatky o jednom z nejsložitějších procesů v přírodě – vlivu světla, tepla, vzduchu a vody na růst rostlin, vzniku pohoří Beskyd a jeho složení, formování vzhledu Beskyd, významu půdy pro krajinu a člověka a klíčových činitelích, kteří kvalitu půdy snižují.*

*Prostřednictvím dílčích aktivit upevňovat vztah k regionu a místu, který je cílové skupině blízký.*

*Jednotlivé moduly obsahují aktivity založené na přímém pozorování a badatelství v přírodě. Přímým pozorováním přírody tak účastníci lépe porozumí děním a zákonitostem v přírodě.*

*Vybrané úseky kolem tůňky v zahradě Zelený ráj, u horského potoka Mostařanka, v lesním a lučním biotopu včetně živých a neživých exponátů v jejich přirozeném prostředí upevňují učivo prostřednictvím vizuálního zobrazení, doplňují možnosti praktického otestování a tím rozvíjejí motivační stimul účastníka cílové skupiny.*



Během realizace vzdělávacího programu jsou rozvíjena tato průřezová témata

Environmentální výchova

Osobnostní a sociální výchova

Výchova demokratického občana

Mediální výchova

## 1.4 Klíčové kompetence a konkrétní způsob jejich rozvoje v programu

Účastníci rozvinou tyto klíčové dovednosti vymezené obsahem vzdělávacího programu:

- Schopnost učit se
- Sociální a občanské schopnosti
- Kulturní povědomí a vyjádření

### **Schopnost učit se**

*Různorodé metody a postupy, které vzdělávací program zahrnuje, udržují pozornost účastníka a napomáhají zapamatovat si nové poznatky, informace, postupy.*

*Účastník je schopen vypracovat jednoduchý úkol s předem danými instrukcemi. Při vypracování daných úkolů je schopen využít svůj tvůrčí potenciál.*

*Účastník vyhledává a třídí informace a na základě jejich pochopení, propojení a systematizace je efektivně využívá v procesu učení, tvůrčích činnostech a v praktickém životě.*

*Atraktivní prostředí URSUS zážitkového centra a IS CHKO Beskydy včetně přilehlého okolí s úzkým zaměřením na přírodovědnou oblast rozvíjí v účastnících motivační stimul probírané učivo upevňovat a prohlubovat.*

### **Sociální a občanské schopnosti**

*Účastníci vzdělávání se s vybranými tématy setkávají v praktických situacích, v nichž sami jednají, myslí, prožívají je. Účastníci na základě vlastní prožitě zkušenosti tuto zhodnocují ve vztahu k vlastnímu životu.*

*Účastník začleňováním do pracovních skupin a dodržováním pravidel v týmu posiluje jak vlastní sebevědomí, tak napomáhá k posilování sebevědomí spoluúčastníků ve skupině.*

*Vybrané aktivity vzdělávacího programu probouzí citovou stránku / vnímavost účastníků k potřebám ostatních spoluúčastníků ve skupině, rovněž tak k prostředí, kde se aktivity VP realizují, či k místu, ke kterému se aktivity vztahují.*

*Vzdělávací program je úzce zaměřen na zvyšování pozitivního vztahu k přírodě, k posilování vlastní identity, úcty k místu, kde účastník žije / chodí do školy / má kamarády / má své zázemí, a k regionu, odkud pochází.*

*Účastník se prostřednictvím aktivit blíže seznamuje s dochovaným přírodním a kulturním dědictvím Beskyd, pohořím Beskydy, především pak vybranými místy v Moravskoslezském kraji, posiluje ochranné stimuly ve vztahu k přírodě, čímž si buduje respekt a úctu k přírodě a tím i k člověku.*

*Aktivity podporují lásku k regionu, regionální a národní cítění.*

### **Kulturní povědomí a vyjádření**



Vzdělávací program je zaměřen na osvojování, prohlubování a upevňování nových poznatků či stávajících poznatků o místním a regionálním přírodním a kulturním dědictví, jeho postavení na národní a evropské úrovni, potřebu jeho zachování pro další generace.

Účastník prohlubuje své vědomosti a nové poznatky formou kreativních činností.

Prostřednictvím vybraných aktivit rozvíjí účastník své myšlenky, sděluje vlastní zážitky, emoce; získává dovednosti týkající se jak porozumění, tak i vyjadřování. Svě vlastní tvůrčí názory dává do souvislosti s názory jiných.

## 1.5 Forma

Forma vzdělávacího programu je prezenční a je realizována ve formě individuálního, rovněž tak skupinového přístupu k práci. Program zahrnuje metody badatelské, tvůrčí, slovní, názorně-demonstrační, reproduktivní. Různorodost metod napomáhá hlubšímu zapojení účastníka do vyučovacího procesu, pochopení učiva, následnému upevnění a systematickému prohlubování.

## 1.6 Hodinová dotace

Program je naplánován na 28 vyučovacích hodin, které jsou rozděleny do tří tematických bloků:

1. U všeho byla a je voda – 10 vyučovacích hodin
2. Slunce, vzduch a horniny – 8 vyučovacích hodin
3. Půda Beskyd – 10 vyučovacích hodin

Hodinová dotace programu nezahrnuje čas na dopravu a přemísťování v terénu. Je zapotřebí počítat s navýšením časové dotace podle úrovně znalostí a dovedností účastníků, rovněž tak s nutností začlenění účastníků se SVP.

## 1.7 Předpokládaný počet účastníků a upřesnění cílové skupiny

Vzdělávací program je určen pro 25 žáků 5. ročníků základních škol ve formálním a neformálním vzdělávání. Jednotlivé aktivity odpovídají věkové skupině účastníků.

Účastníky se SVP jsou slabozrací a nevidomí, kteří ve vzdělávacím procesu využívají především smysly hmatové, čichové a sluchové. Textové části jsou jim zpřístupněny formou čtecích zařízení v PC/notebooku nebo jsou pročitány asistentem, který je účastníkovi se SVP k dispozici.

Účastníci se SVP pracují s asistentem vyučujícího, který je jim k dispozici po celou dobu realizace vzdělávacího programu.

## 1.8 Metody a způsoby realizace

- Informačně-receptivní metody (výklad, vysvětlování, popis)



- *Reproduktivní metody (ústní reprodukce, opakovací rozhovor/čtení, psaní, čtení map)*
- *Slovní metody (vyprávění, popis, diskuse, práce s pracovními listy)*
- *Badatelské metody (pozorování, zkoumání, řešení snadnějších úloh)*
- *Heuristická metoda (řešení problému na základě předem vykonstruovaného příkladu)*
- *Názorně-demonstrační metody (pozorování živých a neživých exponátů, dramatizace)*
- *Praktické metody (pracovní a grafické činnosti, pohybové dovednosti)*
- *Didaktické hry*
- *Participativní metody (řešení environmentálních problémů)*

*Jednotlivé metody jsou uvedeny v podrobně rozpracovaném obsahu tematického bloku.*

*Účastníci v průběhu realizace programu pracují individuálně, ve dvojicích, skupinkách v závislosti na druhu aktivity a k ní se vztahujícím metodám.*

*Většina aktivit rozvíjí dovednosti kritického myšlení, jsou uplatňovány prvky kooperativní, činnostní a projektové výuky. Implementace metod klade důraz na aktivní přístup k práci, logické uvažování při hledání řešení zadání. Většina aktivit probíhá zábavnou a atraktivní formou.*

*Na pilotním ověřování vzdělávacího programu se podílí 2 realizátoři.*

## **1.9 Obsah – přehled tematických bloků a podrobný přehled témat programu a jejich anotace včetně dílčí hodinové dotace**

### **Tematický blok č. 1 U všeho byla a je voda - 10 vyučovacích hodin**



EVROPSKÁ UNIE  
Evropské strukturální a investiční fondy  
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY

Účastník získá prostřednictvím MYŠLENKOVÝCH MAP, uvedených v řešení PL 1 a realizovaných v úvodu a v závěru vzdělávacího programu, povědomí o základních tématech vzdělávacího programu, o činitelích neživé přírody – vodě, světle a teple ze Slunce, vzduchu, horninách, nerostech a půdě. Tito činitelé ve vzájemné synergii utváří základní podmínky existence života na Zemi. Úvodním opakováním o neživé přírodě dojde k podpoře zájmu o neživou přírodu a přírodní procesy, které se v ní odehrávají.

Druhá část tématu je věnována prohloubení znalostí o úmoří řek České republiky, úmoří řek Beskyd, upevnění geografických názvů řek Moravskoslezských Beskyd a řek příhraničních, na vzorovém příkladu řeky Lomné pak upevnění terminologie a poznatků o dílčích částech toku řeky včetně významných geografických názvů v jablunkovském mikroregionu.

Poslední část tématu je věnována biodiverzitě vybraných druhů živočišstva stojatých a tekoucích vod Beskyd a s ní pojící se tematikou potravinového řetězce. Součástí tématu je výroba 3D plakátu Dřeviny Beskyd.

#### Téma č. 1 Neživá příroda Beskyd – 1 vyučovací hodina

Úvodní téma je zaměřeno na upevnění poznatků o základních složkách neživé přírody a v nich se odehrávajících přírodních procesech, které se prolínají napříč celým vzdělávacím programem. Součástí tématu je úvodní evokační metoda – MYŠLENKOVÁ MAPA, která zároveň v závěru vzdělávacího programu poslouží jako metoda pro reflexi.

#### Téma č. 2 Voda v Beskydech – 4 vyučovací hodiny

Téma je zaměřeno na upevnění poznatků o úmoří řek České republiky, s užitím 3D modelu Střecha Evropy pak o úmoří řek Beskyd, upevnění geografických názvů řek Moravskoslezských Beskyd včetně příhraničních. Prostřednictvím 3D modelu pohoří Beskyd pak na vzorovém příkladu řeky Lomné osvojení terminologie a poznatků o dílčích částech toku řeky včetně významných geografických názvů v jablunkovském mikroregionu.

Součástí tématu je výroba 3D plakátu Od pramene řeky Lomné po ústí do řeky Olše.

#### Téma č. 3 Biodiverzita vod Beskyd – 5 vyučovacích hodin

Téma je zaměřeno na upevnění poznatků o biodiverzitě vybraných druhů živočišstva, dřevin a rostlin stojatých a tekoucích vod Beskyd. Prostřednictvím vybraných zástupců z živočišné říše je zároveň prohloubeno téma potravinového řetězce. Součástí tématu je výroba 3D plakátu Dřeviny Beskyd.

### **Tematický blok č. 2 Slunce, vzduch a horniny - 8 vyučovacích hodin**

Tematický blok se zaměřuje na upevnění látky o neživé přírodě, konkrétně o světle a teple ze Slunce, vzduchu, nerostech a horninách a o vztahu neživé přírody k přírodě živé. K upevnění látky dojde realizací aktivit během terénní exkurze, která se zaměřuje na zjišťování faktů o působení světla, tepla, vzduchu a potažmo i vody na okolní krajinu, a uplatněním badatelských metod při pozorování rostlin, jejich částí





*v různých biotopech, uvědomění významu fotosyntézy pro rostliny, dřeviny, které dotváří krajinný ráz Beskyd.*

*Světlo, teplo, vzduch, voda včetně propojení s posledním jmenovaným činitelem tvoří základ veškerého dění na Zemi. Tito činitelé jsou spolutvůrci geologického složení pohoří Beskyd, které se odpradávná podílelo společně s rostlinnými a dřevinnými druhy na utváření zdejší krajiny.*

*Realizací aktivit účastníci upevní látku tematického bloku, posílí zájem o téma neživé přírody prostřednictvím bližšího poznání krajiny jejich domova a přírodních procesů, které v ní probíhaly a neustále probíhají. Posílení sounáležitosti s místem a regionem je podpořeno lokalitami v okolí, potok Mostařanka či řeka Lomná náležící do pohoří Beskydy, rovněž tak exponáty ve volné přírodě, které jsou účastníkům známé a především k pozorování, bádání dostupné.*

*Zájem je posílen prostřednictvím terénní exkurze k potoku Mostařanka, činnostmi zaměřenými na přímé pozorování, badatelství neživé a živé přírody v jejím přirozeném prostředí. Prostřednictvím aktivit se rozvine proces vnímání nezastupitelné role činitelů neživé přírody.*

*Metodický blok obsahuje 2 témata: téma č. 1 Zázrak v podobě světla a tepla, téma č. 2 Vzduch a horniny kolem nás.*

#### Téma č. 1 Zázrak v podobě světla a tepla – 5 vyučovacích hodin

*Cílem tématu je prohloubit poznatky o významu světla, tepla, vzduchu pro živou a neživou přírodu. Během terénní exkurze účastníci zjistí, jaké je základní geologické složení Beskyd, na jakých principech funguje proces zvětrávání. Zázrak zvaný fotosyntéza přiblíží význam přeměny sluneční energie na chemickou energii nezbytnou pro růst rostlin a dřevin. Účastníci se také dovědí, jak snadno mohou v přírodě zjistit, zdali u rostliny či dřeviny probíhá řádná fotosyntéza.*

*Zážitkovou formou účastníci posílí svůj vztah k přírodnímu dědictví Beskyd.*

#### Téma č. 2 Vzduch a horniny kolem nás – 3 vyučovací hodiny

*V tomto tématu jde o uvědomění si Beskyd nejen jako nejuvýchodnějšího pohoří České republiky, ale také o uvědomění si jejich geologické stavby ve vztahu k evropskému kontinentu. Účastníci prohloubí poznatky o vzniku pohoří Beskyd a jejich složení, formování vzhledu Beskyd od jejich počátku až po současnost. V průběhu tématu si účastníci rovněž přiblíží, kdy a jakým způsobem pohoří vzniklo.*

### **Tematický blok č. 3 Půda Beskyd - 10 vyučovacích hodin**

*Tematický blok se zaměřuje na prohloubení znalostí o půdní složce jako jednom z činitelů neživé přírody. Navazující látka je zaměřena na seznámení účastníků s významem půdy pro člověka, půda – zdroj života a obživy, příčinami neustále se prohlubující degradace kvality půdy včetně její retenční schopnosti.*



*Aktivity zaměřené na pozorování, experimentování prohloubí a upevní tematiku metodického bloku, rovněž tak zvýší pozitivní přístup k ochraně půdy, čímž posílí zájem o význam půdy v krajině, význam půdy pro člověka.*

*Posílení sounáležitosti s místem a regionem je podpořeno realizací aktivit zaměřených na práci s neživou přírodou – půdou, tvorbou 3D modelů vybraných biotopů – stojaté, tekoucí vody, půdního biotopu včetně vybraných zástupců z živočišné a rostlinné říše, kteří jsou účastníkům blízcí z hlediska místa, ve kterém žijí. Posílení sounáležitosti je rovněž podpořeno činnostmi zaměřenými na přímé pozorování, badatelství živé a neživé přírody v jejím přirozeném prostředí. Prostřednictvím aktivit se rozvine proces vnímání nezastupitelné role půdy v přírodě.*

*Metodický blok obsahuje 1 téma: téma č. 1 Půda – zdroj života.*

### Téma č. 1 Půda – zdroj života – 10 vyučovacích hodin

*Cílem tématu je prohloubit znalosti o půdní složce jako nejdůležitější složce neživé přírody, upozornit na nedocenitelný význam půdy pro člověka, bez které není života a obživy, obeznámit účastníka s příčinami neustále se prohlubující degradace kvality půdy včetně její retenční schopnosti.*

*Prostřednictvím pokusů na zjišťování přítomnosti kyslíku v půdě, horninách, rostlinách, odhalováním smyslových vjemů pomocí půdní složky, tvorbou 3D modelu vybraného biotopu, stojaté a tekoucí vody či půdního biotopu včetně vybraných zástupců z živočišné a rostlinné říše účastníci látku tématu prohloubí a upevní.*



## 1.10 Materiální a technické zabezpečení

K realizaci vzdělávacího programu je zapotřebí níže uvedený výčet materiálního a technického vybavení:

- Zážitková expozice URSUS centra a IS CHKO Beskydy pod názvem U všeho byla a je voda vyprávějící příběh Beskyd – část geologická a geomorfologická
- Dostupné lokality s ukázkou biotopů, které jsou předmětem realizace vybraných aktivit vzdělávacího programu: tůňka v přírodní zahradě Zelený ráj, která je součástí URSUS zážitkového centra a IS CHKO Beskydy, potok Mostařanka, biotop les, louka, zahrada
- Učebna s vybavením pro kreativní dílny (stoly, židle), s katedrou pro vyučujícího a multifunkčním vybavením: interaktivní tabule s příslušenstvím nebo PC/notebook, dataprojektor včetně připojení k internetu
- Tablet/iPad, kopírovací zařízení pro černobílé a barevné provedení
- Popisovací/magnetická tabule
- Didaktické a metodické výukové materiály:

### Přílohy

Příloha 1 Prezentace U všeho byla a je voda (PowerPoint)

Příloha 2 Mapa výseku řeky Lomné

Příloha 3 Od pramene řeky Lomné po ústí

Příloha 4 Řeka Lomná – ukáзка haptická mapa

Příloha 5 Potravinový řetězec

Příloha 6 Dřeviny Beskyd

Příloha 7 Siluety dřevin Beskyd

Příloha 8 Ohrožená půda

Příloha 9 Skládačka

Příloha 10 Kdopak to mluví?

### Pracovní listy pro žáky a pracovní listy s řešením pro vyučující

1 PL Podmínky pro život na Zemi

2 PL Voda v Beskydech

3 PL Od pramene řeky Lomné po ústí

4 PL Biodiverzita řeky Lomné

5 PL Dřeviny Beskyd – výroba 3D plakátu

6 PL Slunce v Beskydech

7 PL Světlo – proces přeměny energie

8 PL Vzduch kolem nás

9 PL Horniny a nerosty v Beskydech

10 PL Půda v Beskydech

11 PL Půda – zdroj vody

12 PL Ohrožená půda

13 PL Je přítomen ... ?

14 PL Báseň o půdě

15 PL Biotop Beskyd - výroba 3D modelu

16 PL Kdopak to mluví?



*Mapa Evropy*

*Mapa Beskyd (doporučená, není nezbytná), může být online*

*Fyzicko-geografická mapa ČR*

*Lampa se zahřívající se žárovkou*

*Přenosné akvárium, dalekohledy, mikroskopy*

**Pro skupinu:**

*příborový nůž, brašna, dalekohled, síťka, pozorovací lupa; uzavíratelné menší misky nebo papírové sáčky pro sběr pobytových znaků dřevin (listy, plody, kůra, úlomky větviček); rýč, motyka, lopatka*

*Odborná literatura: vybrané tituly – Ptáci (nový průvodce přírodou); Klíč k určování vodních bezobratlých; průvodce přírodou Co tu kvete?; Obojživelníci a plazi České republiky; Invazní druhy rostlin a jejich likvidace; Klíč k určování stromů: Stromy a keře v našich lesích, parcích a zahradách*

*Barvy, štětce, výkresy A3, samotvrdnoucí hmota JOVI, modelovací hmoty, tvrdá podložka o formátu A3, bezpečnostní nůž, vzorky půd, plastové nádoby / plastové sáčky na vzorky půd, plastové láhve, plastové nádoby s provrtanými otvory, nádoba/konev s vodou, odměrka, vzorky hornin (pískovec, slepenec, jílovec), miska štětku s drobnými oblázky a jemnějšími částicemi hornin, miska písku, hrouda jílu (popř. keramické hlíny); vzorky listů z min. 5 listnatých stromů, uzavíratelné sáčky, voda, popisovač na igelit; menší a větší krabice a přírodniny pro výrobu 3D modelů (šišky, mech, kamínky, písek, větvičky, listí); výkresy A3, krepový papír, barvy, štětce, plastelína, tavicí pistole; semena (např. řeřišnice, fazole, červené řepy, hrachu); voskové provázky pro účastníky se SVP, speciální pravítko pro nevidomé účastníky se SVP (hrubší zářezy pro značení délek)*

*Vzorek půdy z vyšších poloh Beskyd (nejlépe z místa výskytu brusnice borůvky a kapradiny), indikátorové papírky na měření pH, srovnávací stupnice (bývá na krabičce s indikátorovými papírkami), sklenice s víkem na smíchání hlíny s vodou, nálevka, filtrační papír, kádinka (sklenice); roztoky sody (mýdla), ocet (citrón)*

*Podložky do dvojice, tužka, guma, list papíru na poznámky*

- *Veškeré další kancelářské potřeby potřebné k bezproblémové realizaci vzdělávacího programu (tužky, guma, lepidla, tvrdý papír, nůžky, poznámkové bloky, podložky)*
- *Metodické materiály pro lektory včetně potřebného zázemí pro řádnou přípravu na výuku*

**Pro účastníky se SVP:**

*Účastníci vzdělávacího programu mají k dispozici čtecí zařízení, které jim umožní samostatně pracovat s textem pracovních listů, popř. jsou čteny asistentem.*

*V případě realizace pokusů, bádání, pozorování je účastníkovi k dispozici asistent vyučujícího, který:*

- 1. napomáhá se shromažďováním materiálů pro realizaci pokusu (sběr přírodnin, půdních vzorků, hornin, rostlin, listů stromů)*
- 2. asistuje v činnostech při přípravě pokusů, např. příprava plastových nádob pro pokusy, vložení vzorků půdy do plastových láhví aj.*
- 3. popisuje detaily dílčích procesů u pokusů vyplývajících z podstaty bádání, např. při pozorování zrakem listy v uzavíratelných sáčkách, zdali uvolňují vzduch*



4. asistuje při kreativních dílničkách – výroba 3D plakátů, 3D modelů, nápomocen při stříhání aj.

Během realizace vzdělávacího programu centrum zajišťuje realizátorům kancelářské potřeby (bílé papíry A4, barevné papíry A4, lepidla, nůžky, barevný výtisk pracovních listů, zalamované didaktické materiály, didaktické pomůcky, magnety, PC/notebook, USB disk, tablety, internetové připojení, dataprojektor, tiskárnu).

Účastníci mají po celou dobu realizace programu k dispozici: psací potřeby, lepidla, pastelky.

Infinity-progress z.s. disponuje exponáty a prostory k efektivní realizaci vzdělávacího programu.

Dílní části programu, které nesouvisí s expozičními částmi URSUS zážitkového centra a IS CHKO Beskydy v Dolní Lomné, je možné realizovat v rámci vyučovacího procesu ve školách, předměty s přírodovědným zaměřením pro 5. ročníky ve formálním a neformálním vzdělávání nebo v zájmových útvarech se zaměřením na přírodovědné obory pro odpovídající věkovou kategorii.

### 1.11 Místo konání

Programy jsou určeny k realizaci ve formálním vzdělávání ve školách, v neformálním vzdělávání v URSUS zážitkovém centru a IS CHKO Beskydy v Dolní Lomné včetně lokalit určených k přímému pozorování vybraných činitelů neživé přírody, vybraných druhů živočichů, dřevin, rostlin a biotopů daných tematikou vzdělávacího programu.

1. URSUS zážitkové centrum a Informační středisko pro Chráněnou krajinnou oblast Beskydy v Dolní Lomné včetně exteriérových a interiérových prostor.

2. Přilehlé okolí URSUS zážitkového centra a IS CHKO Beskydy (tůňka v přírodní zahradě Zelený ráj, která je součástí URSUS zážitkového centra a IS CHKO Beskydy, horský potok Mostařanka, horská řeka Lomná s ukázkou říčního a lesního biotopu; vlhké/mokřadní/suché louky, zahrada).

3. Školy a organizace neformálního vzdělávání disponující potřebnými dostupnými lokalitami (biotop stojaté vody – tůňka, biotop horský potok/horská řeka, vlhké/mokřadní/suché louky, les, zahrada), kde přímá práce s dílčími výstupy vzdělávacího programu vyžaduje zmiňované lokality.

Interiér, exteriér URSUS zážitkového centra a IS CHKO Beskydy včetně přilehlého okolí umožňuje realizovat aktivity s užitím názorně-demonstračních metod, činnostního učení k rozvoji praktických a pohybových dovedností.

Z hlediska realizace tematických bloků plánovaných do vnitřních prostor školy je možné tyto programy provést i v jiných prostorech, než je třída, musí však být splněna podmínka materiálního a technického vybavení uvedená v kapitole 1.10.



## 1.12 Způsob realizace programu v období po ukončení projektu

Po ukončení realizace projektu budou pilotně ověřené programy, popř. dílčí aktivity:

1. Zařazeny do standardní nabídky vzdělávacích programů URSUS zážitkového centra a IS CHKO Beskydy s důrazem na implementaci metod a přístupů v oblasti EVVO, kulturního a přírodního dědictví regionu, místopisné tematiky.
2. Rozvíjeny a obohacovány o nové inovativní přístupy, metody, implementaci didaktických prvků a nástrojů.
3. Vybrané tematické celky aplikovány ve vzdělávacím procesu ve formálním vzdělávání, 5. ročníky ZŠ, a v neformálním vzdělávání pro odpovídající věkovou skupinu.
4. Výsledné cíle a výstupy projektu se stanou podkladovým materiálem při podávání nových projektových žádostí.
5. Spolupráce se stávajícími partnery projektu bude rozvíjena a upevňována, rovněž tak rozšiřována o nové partnerské subjekty.

### **Využitelnost vzdělávacího programu**

Dílčí části programu, které nesouvisí s expozičními částmi URSUS zážitkového centra a IS CHKO Beskydy v Dolní Lomné, je možné realizovat v rámci vyučovacího procesu ve školách v přírodovědných předmětech pro 5. ročník ve formálním a neformálním vzdělávání a v zájmových útvarech na přírodovědnou tematiku pro odpovídající věkovou kategorii.

V případě realizace vzdělávacího programu je zapotřebí, aby škola nebo vzdělávací instituce disponovala potřebnými dostupnými lokalitami (biotop stojaté vody – tůňka, biotop horský potok/horská řeka, vlhké/mokřadní/suché louky, les, zahrada), kde přímá práce s dílčími výstupy vzdělávacího programu vyžaduje zmiňované lokality.

V případě realizace vzdělávacího programu ve škole je nutné, aby škola nebo organizace neformálního vzdělávání disponovala potřebným materiálním a technickým vybavením uvedeným v kapitole 1.10.



## 1.13 Kalkulace předpokládaných nákladů na realizaci programu po ukončení projektu

Počet realizátorů: 1

Položka		Předpokládané náklady
<b>Celkové náklady na realizátory</b>		6.400 Kč
z toho	<i>Hodinová odměna pro 1 realizátora včetně odvodů</i>	400 Kč
	<i>Ubytování realizátorů</i>	0
	<i>Stravování a doprava realizátorů</i>	0
<b>Náklady na zajištění prostor</b>		
<b>Ubytování, stravování a doprava účastníků</b>		6.000 Kč
z toho	<i>Doprava účastníků</i>	6.000 Kč
	<i>Stravování a ubytování účastníků</i>	0
<b>Náklady na učební texty</b>		11.500 Kč
z toho	<i>Příprava apod.</i>	0
	<i>Rozmnožení textů – počet stran:</i>	11.500 Kč
<b>Režijní náklady</b>		20.900 Kč
z toho	<i>Stravné a doprava organizátorů</i>	0
	<i>Ubytování organizátorů</i>	0
	<i>Poštovné, telefony</i>	1.300 Kč
	<i>Doprava a pronájem techniky</i>	0
	<i>Propagace</i>	7.600 Kč
	<i>Ostatní náklady</i>	0
	<i>Odměna organizátorům</i>	12.000 Kč
<b>Náklady celkem</b>		44.800 Kč
<b>Poplatek za 1 účastníka</b>		1.792 Kč

## 1.14 Odkazy, na kterých je program zveřejněn k volnému využití

Vzdělávací program je dostupný na: KRETKOVÁ, Rozálie a Lenka MINKSOVÁ. Přírodní procesy II. *Ursuscentrum.cz* [online]. 10.10.2021 [cit. 2022-07-28]. Dostupné z: <http://ursuscentrum.cz/cz/03271-beskydy-pod-lupou.html>

(webová stránka příjemce a realizátora programu)

Pokud není uvedeno jinak, jsou v programu a jeho přílohách veškeré použité obrázky, fotografie, mapy, schémata, grafy atd. dílem autorského týmu tvůrců, popř. jsou použity z volných databází bez nutnosti uvádět citace.

Fotografie účastníků byly pořízeny v souladu s GDPR.

<https://rvp.cz/>

**Tento vzdělávací program podléhá licenci Creative Commons BY 4.0.**



## 2 Podrobně rozpracovaný obsah programu

Pracovní sešit pro žáky bez SVP je dostupný na:

<http://ursuscentrum.cz/cz/03251-beskydy-pod-lupou.html>

Pracovní sešit pro žáky se SVP je dostupný na:

<http://ursuscentrum.cz/cz/03256-beskydy-pod-lupou.html>

Pracovní listy pro žáky bez SVP jsou dostupné na:

<http://ursuscentrum.cz/cz/03241-beskydy-pod-lupou.html>

Pracovní listy pro žáky se SVP jsou dostupné na:

<http://ursuscentrum.cz/cz/03254-beskydy-pod-lupou.html>

### 2.1 U všeho byla a je voda – 10 vyučovacích hodin

<b>Téma č. 1</b> <b>Neživá příroda Beskyd</b>	<b>1 vyučovací hodina</b>
<b>Forma a bližší popis realizace</b>	<i>Cílem tématu je seznámit účastníky s tematikou vzdělávacího programu, kdy účastník prostřednictvím MYŠLENKOVÉ MAPY PŘED/PO získá povědomí o nadcházejících tématech. Následnými úvodními slidy v prezentaci U všeho byla a je voda a vypracováním PL 1 se detailněji s danými tématy seznámí. Úvodní slidy prezentace se týkají opakování vědomostí týkajících se činitelů, kteří vytváří základní podmínky života na Zemi: voda, světlo a teplo, vzduch, horniny a nerosty, půda.</i>
<b>Metody</b>	<b>Informačně-receptivní metoda</b> <i>Účastník přebírá hotové informace – výklad, vysvětlení, opakování.</i>  <b>Názorně-demonstrační metoda</b> <i>Účastník upevňuje nové poznatky prostřednictvím prezentace a obrazové dokumentace.</i>  <b>Slovní metody</b> <i>Účastník zahajuje práce na vzdělávacím programu vypracováním MYŠLENKOVÉ MAPY PŘED/PO PL 1.</i>
<b>Pomůcky</b>	<i>Příloha 1 Prezentace U všeho byla a je voda (slide 1–4) PL 1 Podmínky pro život na Zemi 5 spojených listů papíru A5 na MYŠLENKOVÉ MAPY pro každého účastníka Krabice obsahující vzorky neživých přírodnin nazvaná POKLADY ZEMĚ (sklenici s půdou, sklenici s vodou, prázdnou sklenici se vzduchem, kus pískovce, lampu se zahřívající se žárovkou představující Slunce) PC/notebook, dataprojektor Tužka, guma</i>





<p><b>Podrobně rozpracovaný obsah</b></p>	<p>Účastník si v úvodní hodině připomene základní složky neživé přírody. U každé ze složek metodou MYŠLENKOVÉ MAPY doplní informace, které ho v souvislosti s ní napadnou. Každá ze složek bude mít svůj samostatný list. Po ukončení vzdělávacího programu doplní tento list o nápady (pro rozlišení bude psát jinou barvou) a porovná tak své znalosti na počátku vzdělávacího programu a po jeho ukončení.</p> <p>Tento materiál bude sloužit realizátorům k závěrečné reflexi.</p> <p>Proběhne vzájemné sdílení dosavadních znalostí mezi jednotlivými účastníky programu a aktivita bude ukončena vypracováním PL 1.</p>
<p><b>Prezentace</b> <b>U všeho byla a je voda</b></p> <p>10 minut</p>	<p><b>slide 1–2 Úvod</b> <b>slide 3–4</b></p> <p>Účastník si připomene základní složky/činitele, bez kterých by na Zemi neexistoval život – světlo a teplo, vodu, vzduch, horniny, půdu.</p> <p>Následně vypracuje PL 1.</p>
<p><b>Pro účastníky se SVP</b></p> <p><b>Prezentace</b> <b>U všeho byla a je voda</b></p> <p>10 minut</p>	<p><b>slide 3–4</b></p> <p>Účastník má k dispozici čtecí zařízení a asistenta vyučujícího, který mu při případných dotazech, doplňování zadání ve slidech pomáhá.</p> <p>Následně vypracuje PL 1.</p>
<p><b>Podmínky pro život na Zemi</b></p> <p>PL 1: 35 minut</p>	<p><b>Úvodní motivační aktivita s MYŠLENKOVOU MAPOU</b></p> <p>Práce bude probíhat v kruhu, nejlépe na koberci, u elektrické zásuvky nebo s prodlužovacím elektrickým kabelem, který dosahuje k vyučujícímu. Každý z účastníků má u sebe 5 papírů spojených sešívačkou a psací potřeby pro tvorbu MYŠLENKOVÉ MAPY.</p> <p>Z krabice s POKLADY ZEMĚ, kterou přinesl vyučující, budou účastníci postupně vytahovat vzorky jednotlivých „pokladů“. Ve sklenicích bude půda, voda, prázdná sklenice se vzduchem, kousky nejlépe pískovce a lampa (se zahřívající se žárovkou).</p> <p><b>MYŠLENKOVÁ MAPA</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Budou zapisovány jednotlivé informace, které účastníky napadnou při postupném vytahování jednotlivých vzorků z krabice. Po vytažení a prohlédnutí každého z nich účastníci napíší doprostřed jednotlivých papírů jejich název a kolem dopisují slova, která je v souvislosti s nimi napadají (MYŠLENKOVÁ MAPA).</li> <li>2. Každá složka má svůj vlastní papír na MYŠLENKOVOU MAPU. Bude zároveň sloužit k zjištění vstupní a výstupní úrovně znalosti tématu účastníků. Po ukončení programu bude doplněn jinou barvou o nově získané znalosti.</li> <li>3. Podepsané papíry s MYŠLENKOVÝMI MAPAMI odevzdá účastník vyučujícímu.</li> </ol>



	<p>4. Účastníci pracují ve dvojici na PL 1, do kterého po přečtení úvodu za šipky barevně doplňují názvy jednotlivých složek neživé přírody.</p> <p>5. Účastníci řeší otázku u symbolu otazníku za okrajem, ve které vybírají jednu z nabízených možností (řešením je půda, jejíž základ vznikl z hornin a nerostů a na jejímž rozpadu se podílela voda, vzduch i mění se síla slunečního záření – tedy všechny ostatní složky neživé přírody). U sovičky si po přečtení informace o množství půdních organismů v hrstce půdy mimo jiné připomenou, že na Zemi je přibližně 8 miliard lidí.</p> <p>6. V závěrečném úkolu na účastníky „promlouvá“ každá ze složek neživé přírody, vystřihnou jednotlivé lístečky s promluvami a za okraj je nalepí k obrázkům za šipku tak, aby se po jejich odkrytí ukázaly názvy, které si předtím napsali.</p> <p>7. Pokud zbyde čas, mohou na závěr zhlédnou slidy z prezentace. Tyto slidy může vyučující zařadit pro připomenutí i na úvod další vyučovací jednotky.</p>
<p><b>Pro účastníky se SVP</b></p> <p><b>Podmínky pro život na Zemi</b></p> <p><b>PL 1: 35 minut</b></p>	<p><b>Úvodní motivační aktivita s MYŠLENKOVOU MAPOU</b> Práce bude probíhat v kruhu, nejlépe na koberci, každý z účastníků má u sebe 5 papírů pro MYŠLENKOVÉ. Vyučující přinese krabici s nápisem POKLADY ZEMĚ, kterou položí doprostřed kruhu.</p> <p>1. Postupně některý z účastníků vytahuje vzorky jednotlivých pokladů – sklenici s půdou, sklenici s vodou, prázdnou sklenici se vzduchem, kousek horniny nejlépe pískovce a lampu (se zahřívající se žárovkou), která představuje teplo a světlo ze Slunce.</p> <p>2. Po vytažení a prohlédnutí každého vzorku účastníci na jednotlivé papíry napíší vždy název jedné z neživých přírodnin a k ní dopisují slova, která je v souvislosti s ní napadají (MYŠLENKOVÁ MAPA).</p> <p><b>MYŠLENKOVÁ MAPA</b> Účastníci zapisují informace, které je napadají při postupném vytahování jednotlivých vzorků neživých přírodnin z krabice s Poklady Země. Každou složku zapisují zvlášť na papír. MYŠLENKOVÁ MAPA zároveň slouží k zjištění vstupní úrovně znalostí tématu jednotlivých účastníků. Na konci programu účastník doplní pod čarou nově získané znalosti na každý papír.</p> <p><b>Přiřazení promluv z PL 1</b> Krátkými promluvami, které si účastníci přečtou pomocí čtecího zařízení nebo jsou jim přečteny účastníky bez SVP, jsou jednotlivé neživé přírodniny představeny. Účastníci tyto promluvy přiřadí k jednotlivým složkám neživé přírody.</p> <p><b>Doporučení:</b> Účastníci jsou upozorněni, že po programu tyto informace doplní pod čáru o nově nabyté znalosti. Tím zjistí, kolik nového se během programu dověděli.</p>



	<p><i>Podepsané papíry si vyučující posbírání a rozdává účastníkům do dvojice PL 1. Přečtou si otázku u otazníku a vyberou jednu ze surovin (řešením je půda, jejíž základ vznikl z hornin a nerostů a na jejímž rozpadu se podílela voda, vzduch i mění se síla slunečního záření – tedy všechny ostatní složky neživé přírody). U sovičky si po přečtení informace o množství půdních organismů v hrstce půdy připomenou, že na Zemi je přibližně 8 miliard lidí.</i></p> <p><i>V dalším úkolu na ně „promlouvá“ každá ze složek, vystřihnou jednotlivé lístečky s promluvami a přiřadí je ke správnému vzorku přírodnin. S vyučujícím po přiřazení všech promluv zkontrolují správnost.</i></p>
<b>Téma č. 2</b> <b>Voda v Beskydech</b>	<b>4 vyučovací hodiny</b>
<b>Forma a bližší popis realizace</b>	<i>Prostřednictvím prezentace U všeho byla a je voda, uplatněním názorně-demonstrační metody na 3D modelu Střecha Evropy, 3D modelu hor Beskyd v expozici URSUS zážitkového centra a pomocí praktických činností a vlastních nabytých vědomostí si účastníci připomenou úmoří řek České republiky, úmoří řek Beskyd a na vzorovém příkladu řeky Lomné části toku řeky od pramene až po ústí.</i>
<b>Metody</b>	<p><b>Informačně-receptivní</b> <i>Účastník přebírá hotové informace – výklad, vysvětlení, opakování.</i></p> <p><b>Názorně-demonstrační</b> <i>Účastník upevňuje nové poznatky prostřednictvím prezentace a obrazové dokumentace, rovněž tak prostřednictvím názorně-praktických příkladů při upevňování geografických názvů, termínů částí řeky na 3D modelu hor Beskyd v expozici URSUS zážitkového centra.</i></p> <p><b>Praktické metody</b> <i>Účastník vytváří 3D plakát Od pramene řeky Lomné po ústí.</i></p>
<b>Pomůcky</b>	<p><i>Příloha 1 Prezentace U všeho byla a je voda (PowerPoint): slide 5–14</i></p> <p><i>Příloha 2 Mapa výseku řeky Lomné</i></p> <p><i>Příloha 3 Od pramene řeky Lomné po ústí – výtisk ilustrace na formát A3</i></p> <p><i>Příloha 4 Řeka Lomná – ukázka haptická mapa</i></p> <p><i>PL 2 Voda v Beskydech</i></p> <p><i>Mapa Beskyd (doporučená, není nezbytná) může být online</i></p> <p><i>Mapa Evropy</i></p> <p><i>PL 3 Od pramene řeky Lomné po ústí</i></p> <p><i>Psací potřeby</i></p> <p><i>Interaktivní tabule s příslušenstvím nebo PC/notebook a dataprojektor včetně připojení k internetu</i></p> <p><i>Nůžky, lepidlo, bezpečnostní nůž se zasouvací čepelí, podložka</i></p>



<p><b>Podrobně rozpracovaný obsah</b></p>	<p>Účastník prohloubí znalosti o úmoří řek v České republice a úmoří řek Beskyd. Seznámí se s významnými nádržemi Beskyd, jejichž voda pochází z okolních horských velikánů. Tyto nádrže zásobují pitnou vodou občany Moravskoslezských Beskyd.</p> <p>Na praktickém příkladu řeky Lomné si uvědomí, jak významně přispívají jednotlivé části toku k zadržování vody v krajině a jak na základě vizuálního a následně hmatatelného vjemu rozpoznat rozdíl v podloží mezi horní, střední a dolní částí toku.</p> <p>Tyto poznatky si utvrdí prostřednictvím názorně-praktických příkladů při upevňování geografických názvů, termínů částí řeky na 3D modelu hor Beskyd v expozici URSUS zážitkového centra a následně při výrobě 3D plakátu Od pramene řeky Lomné po ústí.</p>
<p><b>Prezentace U všeho byla a je voda</b></p> <p>45 minut</p>	<p><b>slide 5–14</b></p> <p>Účastník si zopakuje úmoří řek Evropy a následně úmoří řek pramenících v pohoří Moravskoslezských Beskyd. Na 3D modelu v expozici látku upevní. Podle mapy zjistí, do kterého moře ústí vybrané řeky Beskyd.</p> <p>V další části na vzorovém příkladu řeky Lomné upevní látku týkající se části řeky (pramen, levý/pravý přítok, ústí, soutok), objasní si pojmy meandr a mrtvé rameno řeky. S užitím mapy (<a href="http://www.mapy.cz">www.mapy.cz</a>) vyhledá levostranné a pravostranné přítoky řeky Lomné.</p> <p>Následně účastník vypracuje PL 2 a PL 3.</p>
<p><b>Pro účastníky se SVP</b></p> <p><b>Prezentace U všeho byla a je voda</b></p> <p>45 minut</p>	<p><b>slide 5–14</b></p> <p>Účastník má k dispozici čtecí zařízení a asistenta vyučujícího, který mu při případných dotazech, doplňování zadání ve slidech pomáhá.</p> <p>Následně účastník vypracuje PL 2 a PL 3.</p>
<p><b>Voda v Beskydech</b></p> <p>PL 2: 45 minut</p>	<p><b>Práce ve dvojicích</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. V úvodu si účastník na nástěnné mapě Evropy připomene názvy moří, která omývají Evropu. Účastníci si sdělují informace, ke kterému moři by chtěli jet, u kterého moře již byli nebo kam jezdí s rodiči na dovolenou.</li> <li>2. Přečte si zadání úkolu v PL 2, které se nachází nad mapkou Evropy, a definuje význam termínu rozvodnice z růžového rámečku u mapy.</li> <li>3. V mapě vyhledá žlutě vyznačené místo, kde leží Beskydy, a zapíše do mapky názvy dvou moří, do kterých z beskydských vrcholů vody odtékají (šipky napoví).</li> <li>4. V osmisměrce vyhledá a rovnými čarami vyškrtá názvy řek a nádrží ze seznamu. Nevyškrtaná písmena vepíše do rámečku v pořadí, jak jdou za sebou. Doplní tak text zadání dalšího úkolu.</li> </ol>



	<p>5. Ze seznamu nejprve vyškrtne názvy vodních nádrží (viz mapky pod osmisměrkou), zbývající názvy řek vepíše do vět. Pracuje s příloženými výřezy map na konci pracovního listu.</p> <p>6. Na školní mapě Evropy znovu najde jednotlivé řeky a ukáže jejich cestu až do jednotlivých moří.</p>
<p><b>Pro účastníky se SVP</b></p> <p><b>Voda v Beskydech</b></p> <p>PL 2: 45 minut</p>	<p>1. <b>Prezentace:</b> Účastník pracuje s prezentací a připomene si největší evropská moře (využije čtecí zařízení, popř. čte vyučující).</p> <p>2. <b>Práce s mapou:</b> Účastník si pomocí čtecího zařízení poslechne úvodní text o evropské rozvodnici procházející Beskydami. Na haptické mapě Beskyd, na které je plasticky vyznačena evropská rozvodnice, si ji ukáže.</p> <p>3. Účastníci rozhodnou, na kterou světovou stranu od rozvodnice, tedy do kterého z moří, bude voda z beskydských řek odtékat (Baltské moře – sever, Černé moře – jih, jihovýchod).</p> <p>4. <b>Práce s kartami s názvy vodních toků a vodních nádrží</b> Úkolem bude nejprve z názvů na kartičkách vybrat ty, na kterých jsou jména vodních nádrží. Vybírá podle slovní nápovědy, která bude nahlas přečtena.</p> <p>Název nádrže vyjadřuje synonymum ke slovu „možnost“? <b>Šance</b> Název nádrže je zdrobnělinou ženského jména? <b>Karolinka</b> Název nádrže vyjadřuje zdrobnělinu názvu jedné z historických zemí ČR? <b>Morávka</b></p> <p>5. Na zbylých kartách jsou názvy. Tyto názvy řek doplní účastník do vět, které budou čtecím zařízením přečteny, popř. převedeny do Braillova písma.</p>
<p><b>Od pramene řeky Lomné po ústí</b></p> <p><b>Kreativní dílničky</b> <b>Výroba 3D plakátu</b> <b>Od pramene řeky Lomné po ústí</b></p> <p>PL 3 a kreativní dílničky: 80 minut</p>	<p><b>Práce ve dvojici</b></p> <p>1. Účastník si přečte úvod „Jak to asi bylo...?“ a odpoví na otázku, která se nachází pod úvodním textem.</p> <p>2. S užitím měřítka na mapě, Přílohy 2, zjistí odpověď na otázku ve cv. 1 „Kde se asi kámen nyní nachází?“. Dané místo červeně označí. Odpověď společně s ostatními účastníky ověří.</p> <p><b>Expozice – model pohoří Beskydy</b></p> <p>3. Účastník se přesune z učebny do expoziční části URSUS zážitkového centra, kde se u modelu pohoří Beskyd vizuálně seznámí s vybranými geografickými místy, která se zde nachází.</p> <p>4. Následně si na tomtéž modelu, na vzorovém příkladu řeky Lomné, připomene části toku, které v návaznosti na dotazy vyučujícího na modelu hor ukazuje. Odpovídá na příkladové otázky vyučujícího.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Kde se nachází pramen řeky Lomné?</b></li> </ul>



	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Dokážeš geograficky určit, kde pramení jiné potoky, které se vlévají do řeky Lomné? Např. pod kterou horou pramení?</i></li> <li>• <i>Jaké jsou pravostranné a levostranné přítoky řeky Lomné?</i></li> <li>• <i>Kde se nachází ústí řeky Lomné?</i></li> <li>• <i>Dokážeš najít soutoky na řece Lomné?</i></li> </ul> <p>Účastník tak na příkladu řeky Lomné rozvine a upevní fakta o toku řeky, geografických názvech v lokalitě, ve které se nachází, např. kde pramení určitá řeka/potok, kterými místy protéká, do které řeky ústí, jaké jsou levostranné a pravostranné přítoky řeky Lomné.</p> <p>5. Účastník pracuje v expozici. Blíže prozkoumá ilustrační mapu ve cv. 2, PL 3, a přiřadí písmena na ilustraci v PL 3 k jejich terminologii. Správnost si ověří s ostatními účastníky.</p> <p>6. Účastník pracuje s mapou, Příloha 2, a do ilustrační mapy, cv. 2, zaznačí číslem vybraná geografická místa:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. řeka Lomná</li> <li>2. Bocanovice</li> <li>3. Jablunkov</li> <li>4. Kamenitý</li> <li>5. Velký Polom</li> <li>6. řeka Olše</li> <li>7. Malá Kyčera</li> <li>8. potok Mostařanka</li> <li>9. Kozubová</li> </ol> <p>Správnost odpovědí ověří na modelu hor a zároveň na mapě, Příloha 2.</p> <p>7. Účastník obdrží Přílohu 3 – formát A3 ilustrační mapy ze cv. 1. Následnou aktivitou procvičí a upevní terminologii týkající se toku řeky, včetně její definice. Vystříhne jednotlivá okénka s popisy ze cv. 3. V Příloze 3, zvětšený formát ilustrace, vyřeže bezpečnostním nožem podél přerušovaných čar 3 strany okénka. Okénko přeloží směrem ke 4. straně, čímž vznikne otevírací okénko. Pod každé odklápěcí okénko nejprve položí vystřižené okénko s textem tak, aby se text nepřekrýval s ilustrací. Před nalepením ověří s vyučujícím správné umístění okénka.</p>
<p><b>Pro účastníky se SVP</b></p> <p><b>Od pramene řeky Lomné po ústí</b></p> <p><b>Kreativní dílničky</b>  <b>Výroba 3D plakátu</b>  <b>Od pramene řeky Lomné po ústí</b></p>	<p><b>Úvodní text</b>  Účastník si pomocí čtecího zařízení poslechne úvodní text „Jak to asi bylo...?“ a odpoví na otázku, která se nachází pod úvodním textem.</p> <p><b>Práce s ilustrací</b>  Účastník pracuje s haptickou mapou, Příloha 4 (ukázka), kterou mu připraví vyučující.  Účastník zjistí odpověď na otázku ve cv. 1 „Kde se asi kámen nyní nachází?“. Dané místo červeně označí. Odpověď společně s ostatními účastníky ověří.</p>



**PL 3 a kreativní dílničky:**  
**80 minut**

### **Expozice – model pohoří Beskyd**

*Pozn.: tento model je zařazen jako haptický model v sekci Kultura na webových stránkách Sjednocené organizace pro nevidomé a slabozraké.*

*Účastník se přesune z učebny do expoziční části URSUS zážitkového centra, kde se u modelu pohoří Beskyd pomocí hmatových smyslů seznámí s tímto pohořím a vybranými geografickými místy, která se zde nachází.*

*Hmatem rozpozná hory včetně výškových rozdílů, sedla, údolí, holiny, řeku Lomnou, přítoky řeky Lomné.*

### **Model pohoří Beskyd**

*Na tomtéž modelu si na vzorovém příkladu řeky Lomné připomene části toku, které v návaznosti na dotazy vyučujícího na modelu hor ukazuje. Odpovídá na příkladové otázky vyučujícího.*

- *Dokážeš najít pramen potoka nebo řeky?*
- *Dokážeš najít levostranný a pravostranný přítok řeky Lomné?*
- *Dokážeš najít úpatí hory?*
- *Dokážeš najít soutoky na řece Lomné?*
- *Dokážeš najít lomy/zatáčky řeky Lomné?*

### **Práce s haptickou mapou**

*1. Účastník hmatem prozkoumá haptickou mapu, Příloha 4. S užitím haptické mapy, Příloha 4, vyhledává geografická místa v lokalitě Horní a Dolní Lomná, Bocanovice, Jablunkov včetně vrcholů hor, názvů řek a potoků.*

*Dané geografické lokality si účastník následně ověří na modelu pohoří Beskyd.*

*2. Účastník zaznačí do haptické mapy písmena, pod kterými se ve cv. 2 nachází terminologie týkající se toku řeky:*

- A pramen řeky/potoka*
- B levý přítok řeky Lomné*
- C pravý přítok řeky Lomné*
- D ústí řeky/potoka*
- E horní tok řeky Lomné*
- F střední tok řeky Lomné*
- G soutok řek Lomné a Olše*

*Účastník tak na příkladu řeky Lomné rozvine a upevní fakta o toku řeky, geografických úkazech (hora, řeka, sedlo, holina, údolí) a geografických místech (Velký Polom, Kozubová, řeka Lomná, řeka Olše, soutok řeky Lomné a Olše aj.).*

### **Kreativní dílničky**

*Účastník s užitím přírodnin (mech, kamínky), lepidla, voskových provázků vytvoří model toku horské řeky s levostrannými*



	<p>a pravostrannými přítoky, a tyto si může dle skutečnosti na příkladu řeky Lomné nebo dle své fantazie pojmenovat.</p>
<p><b>Reflexe</b></p> <p>10 minut</p>	<p>Účastník reaguje na dotazy a podněty vyučujícího, které se týkají připomenutí podstatných informací, fakt, zajímavostí nabytých a prohloubených dílčími aktivitami během tématu č. 1 a 2:</p> <p><b>Příkladová reflexe/odpověď</b>  <i>Hřebenové pásmo kolem údolí Lomné tvoří Střechu Evropy neboli úmoří mezi Baltským a Černým mořem.</i></p> <p><i>Do úmoří Baltského moře ústí např. i řeka Lomná, která ústí do řeky Olše, ta do Odry a ta do Baltského moře.</i></p> <p><i>Přítoky řeky Lomné jsou např. potok Jestřábí, Tatínky, Mostařanka.</i></p> <p><i>Údolí Lomné je obklopeno horami Kozubová, Slavíč, Kamenitý, Malá Kyčera.</i></p>
<p><b>Téma č. 3</b></p> <p><b>Biodiverzita vod Beskyd</b></p>	<p><b>5 vyučovacích hodin</b></p>
<p><b>Forma a bližší popis realizace</b></p>	<p>Terénní exkurze k tůňce a kolem potoka Mostařanka, během které se účastníci vizuálně seznámí s vybranými druhy živočichů a rostlin stojatých a tekoucích vod Beskyd. Prostřednictvím smyslů, zrak, hmat, čich a sluch, které během terénní exkurze použijí, si na příkladu potoka Mostařanka a řeky Lomné snáze osvojí a upevní živočišstvo a rostlinstvo, které se zde nachází. Badatelská činnost zaměřená na živočišstvo, dřeviny a vybrané byliny Beskyd rozvine motivační stimuly účastníků.</p>
<p><b>Metody</b></p>	<p><b>Názorně-demonstrační metoda</b>  Účastník vnímá poznatky prostřednictvím živých exponátů z rostlinné, živočišné říše a exponátů neživé přírody přímo v terénu.</p> <p><b>Informačně-receptivní metoda</b>  Účastník přebírá hotové informace, vnímá a snaží se zapamatovat.  Forma metody: výklad, vysvětlování, popis pomocí živých exponátů, fotografií/ilustrací, opakování.</p> <p><b>Badatelská metoda</b>  Účastník přímým pozorováním a zkoumáním prohlubuje a upevňuje látku tekoucích a stojatých vod Beskyd. Bližším zkoumáním živočichů, rostlin, dřevin, přírodnin rozvíjí své motivační stimuly. Bližším zkoumáním vybraného živočicha a dřeviny rozvíjí své pozorovací a motivační stimuly.</p> <p><b>Praktické metody</b>  Účastník rozvíjí své praktické dovednosti při pracovních a pohybových činnostech.  Pracovní činnosti: vytváření pyramidy Potravinový řetězec (PL 4), sběr pobytových znaků dřevin a vytváření 3D plakátu Dřeviny Beskyd (PL 5).</p>





	<p><b>Metoda samostatné práce účastníka</b> Účastník vypracuje cvičení v PL 4, PL 5.</p>
<p><b>Pomůcky</b></p>	<p><i>Příloha 1</i> Prezentace U všeho byla a je voda (PowerPoint): slide 15–22 <i>Příloha 5</i> Potravinový řetězec <i>Příloha 6</i> Dřeviny Beskyd <i>Příloha 7</i> Siluety dřevin Beskyd <i>PL 4</i> Biodiverzita řeky Lomné <i>PL 5</i> Dřeviny Beskyd; výroba 3D plakátu Klíč k určování stromů: Stromy a keře v našich lesích, parcích a zahradách Klíč k určování vodních bezobratlých živočichů Obojživelníci a plazi České republiky – odborná literatura Ptáci – nový průvodce přírodou – odborná literatura Přenosné akvárium, síťka na lovení vodního hmyzu</p> <p><b>Pro skupinu:</b> brašna, dalekohled, síťka, pozorovací lupa; uzavíratelné menší misky nebo papírové sáčky pro sběr pobytových znaků dřevin (listy, plody, kůra, úlomky větvíček) Podložka, tužka, guma, nůžky, lepidlo, pastelky Vhodné nepromokavé oblečení a obuv do terénu.</p>
<p><b>Podrobně rozpracovaný obsah</b></p>	<p><i>Téma se skládá ze dvou částí.</i></p> <p><i>První část je věnována upevnění poznatků o biodiverzitě živočišných a dřevinných druhů Beskyd na vzorovém příkladu tůňky v přírodní zahradě URSUS zážitkového centra a potoku Mostařanka, který se nachází u téhož objektu.</i></p> <p><i>Účastníci postupně prochází z jednoho badatelského stanoviště, tůňka, na druhé stanoviště, potok Mostařanka. Na každém stanovišti se obeznamují s vybranými zástupci z živočišné, dřevinné, popř. i rostlinné říše. Hlavní důraz je však kladen na první dvě zmiňované oblasti.</i></p> <p><i>Naslouchají výkladu odborného lektora, loví a pod lupou pozorují drobný hmyz, pavoukovce, máloštětinatce nebo dalekohledem pozorují jiné živočišné druhy, ptactvo, savce.</i></p> <p><i>Prozkoumávají anatomii vybraného druhu, všímají si detailů, přirozeného prostředí, tzv. biotopu, ve kterém žijí. Na daných stanovištích upevňují poznatky o vybraných dřevinách Beskyd, které se zde nachází. Vizualně zaznamenávají siluety stromů, s užitím zrakových, hmatových a čichových vjemů se učí rozpoznat dle listů, plodů, větví i struktury kůry vybrané druhy dřevin.</i></p> <p><i>Na daných stanovištích rovněž pro potřebu výroby 3D plakátu shromažďují stopy dřevin, a to: list, kůra nebo větvíčka, květ nebo plod, pokud je dostupný.</i></p>



	<p><i>Ve druhé části pracují ve skupinkách, kde vytváří 3D plakáty vybraných druhů dřevin. Práci na 3D plakátu rozvíjejí své tvůrčí dovednosti, jemnou motoriku, upevňují své poznatky z pozorování.</i></p> <p><i>Teoretické znalosti nabyté během předchozích hodin ve školách upevní prostřednictvím praktických cvičení a aktivit, přímým pozorováním a bádáním v terénu.</i></p> <p><i>Aplikováním vizuálního stimulu – pozorováním živých a neživých exponátů v přírodě, sledováním obrázků/ilustrací vybraného živočicha, rostliny, přírodniny, jevu, se kterými se v průběhu terénní exkurze setkají, – snáze upevní probíranou látku.</i></p>
<p><b>Prezentace U všeho byla a je voda</b></p> <p>45 minut</p>	<p><b>slide 15–22</b></p> <p><i>Účastník prohloubí poznatky o vybraných živočiších a rostlinách stojatých a tekoucích vod Beskyd na vzorovém příkladu řeky Lomné, především pak o životě drobných vodních živočichů.</i></p> <p><i>Následně upevní poznatky o vybraných dřevinách, které se vážou na ekosystém stojatých a tekoucích vod, jelikož jsou z hlediska retence vody a zpevnování břehů pro dané ekosystémy velmi významné.</i></p> <p><i>Seznámí se se siluetou dané dřeviny, plodem, tvarem listu a podstatnými informacemi o dané dřevině.</i></p> <p><i>Následně se účastní terénní exkurze.</i></p>
<p><b>Pro účastníky se SVP</b></p> <p><b>Prezentace U všeho byla a je voda</b></p> <p>45 minut</p>	<p><b>slide 15–22</b></p> <p><i>Účastník má k dispozici čtecí zařízení a asistenta vyučujícího, který mu při případných dotazech, doplňování zadání ve slidech pomáhá.</i></p> <p><i>Následně se účastní terénní exkurze.</i></p>
<p><b>Terénní exkurze</b></p> <p><b>Doporučené období:</b></p> <p><b>Jaro–podzim</b></p> <p>90 minut</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li><i>1. Účastníci do dvojic převezmou brašnu s dalekohledem, pozorovacími lupami, sítkami na lovení hmyzu a Klíč k určování vodních bezobratlých živočichů.</i></li> <li><i>2. Vydají se k tůňce, která se nachází v přírodní zahradě Zelený ráj u objektu URSUS zážitkového centra.</i></li> <li><i>3. U tůňky naslouchají výkladu o životě v tůňce, kolem ní a jejím významu pro krajinu. Výklad se týká vybraných živočichů, rostlin, které se zde v daném ročním období nachází:</i></li> </ol> <p><b>Živočišná říše</b></p> <p><i>skokan hnědý: vajíčka – pulec – dospělec</i></p> <p><i>vážka ploská: vajíčka – nymfa – dospělec</i></p> <p><i>larvy a dospělci: chrostíci, komáři, motýlice, znakoplavky, bruslačky, jepice, pošvatky, pijavky, máloštětinatci, korýši</i></p> <p><b>Rostlinná říše</b></p>



*pomněnka bahenní, blatouch bahenní, česnek medvědí, bahnička mokřadní, bezkolenec rákosovitý, česnáček lékařský, čistec bahenní, bodlák kadeřavý, sinice a řasy*

*Rovněž zaznamenávají poznatky týkající se významu stojatých vod pro krajinu, a to:*

- *Zadržují vodu, kterou v období suššího období pozvolna uvolňují do krajiny*
- *Dodávají vodu živočichům*
- *Podílí se na procesu fotosyntézy*
- *Dodávají živiny rostlinám, dřevinám*
- *Vodní rostliny zvyšují procento kyslíku ve vodě potřebného k životu živočichů a rostlin*

#### **4. Práce ve dvojici**

*Účastníci si vezmou na pokyn vyučujícího pozorovací lupy, sítku, Klíč k určování vodních bezobratlých živočichů.*

*Před samotným bádáním obdrží od vyučujícího informaci, že min. jeden druh hmyzu, který budou pozorovat, budou v závěru aktivity na daném stanovišti prezentovat.*

*Dvojice se rozestoupí kolem tůňky tak, aby si navzájem nepřekážely.*

*Jeden z dvojice loví, druhý z dvojice nabere do pozorovací lupy trochu vody a vyčkává na výlovek. Jakmile mají vylovený hmyz, opatrně jej vloží do nádobky s pozorovací lupou.*

*Společně daný druh pozorují. Podle Klíče se snaží určit, o jaký druh se jedná. V případě, že odpověď v Klíči nenaleznou nebo si nejsou jisti, obrátí se na vyučujícího pro radu.*

*V lovení se účastníci dvojice střídají.*

*U pozorovaného druhu účastníci zjišťují především tyto informace a poznatky:*

- *Název a třídu živočicha*
- *Vzhled živočicha – barva, velikost, vývojové stadium*
- *Anatomie živočicha*

*Dále zaznamenávají:*

- *Vnitřní prostředí, ve kterém se daný živočich nalézá.*
- *Okolní prostředí kolem tůňky, tj. jaké rostlinstvo a dřeviny se zde nacházejí.*

*5. Po vymezeném čase, daném vyučujícím k lovení a bádání, účastníci prezentují ostatním svůj pozorovaný objekt. V případě, že stejný*



objekt pozorovala i jiná dvojice účastníků, navzájem se mohou doplňovat.

Účastníci v interakci s vyučujícím doplňují další informace, poznatky, které jsou jim otázkami vyučujícím kladeny.

6. Účastníci naslouchají výkladu vyučujícího a v interakci s ním doplňují další typické zástupce z říše živočichů a rostlin stojatých vod.

7. Účastníci naslouchají výkladu vyučujícího o typických zástupcích dřevin kolem stojatých vod a v interakci s vyučujícím odpovídají na jeho příkladové dotazy:

- Víš, jaká dřevina/strom je to?
- Listnatý – jehličnatý?
- Podle čeho jsi poznal, že je to olše šedá/lepkavá?
- Má zde plody?
- Jaké jsou plody olše?
- Jaké barvy je kůra olše šedé/lepkavé na první pohled?
- Jaká je kůra olše šedé/lepkavé na dotek?
- Jedná se o statný strom?
- Rozprostírá se koruna olše do výšky, tj. je spíše úzká, oválná, nebo se rozprostírá do stran, tj. je široká, kulatá?

Účastníci dle výběru nashromáždí do uzavíratelné plastové misky / papírového sáčku pár dostupných vzorků z vybraných dřevin pro výrobu 3D plakátu: list, kůra nebo větvička, květ nebo plod, pokud je dostupný.

8. Účastníci se přemístí na druhé stanoviště, k potoku Mostařanka u objektu URSUS zážitkového centra, kde budou pozorovat život kolem tekoucích vod.

9. U potoka naslouchají výkladu o životě v tekoucích vodách, kolem něho a o významu tekoucích vod pro krajinu.

Výklad se týká vybraných živočichů, rostlin, které se zde v daném ročním období nachází:

#### **Živočišná říše**

larvy a dospělci: chrostíci, blešivci, jepice, pošvatky, kamomil říční, pakomáři, čeledi dvoukřídlé – např. larvy mouchy

#### **Rostlinná říše**

pomněnka bahenní, blatouch bahenní, devěsíl lékařský, kopřiva dvoudomá, popenec břechťanolistý, kontryhel lékařský, křivatec žlutý

10. Účastník postupuje dle návodu, viz body 4 až 7.



	<p>Účastníci se za vhodného počasí přemístí do venkovní učebny nebo na venkovní travnaté prostranství zahrady Zelený ráj. Za nevhodného počasí pak do učebny v URSUS zážitkovém centru.</p>
<p><b>Pro účastníky se SVP</b></p> <p><b>Terénní exkurze</b>  <b>Doporučené období:</b>  <b>Jaro–podzim</b></p> <p><b>90 minut</b></p>	<p>Účastník se za doprovodu asistenta účastní terénní exkurze, kde plní úkoly u tůňky a následně u horského potoka Mostařanka, a to:</p> <p><b>Práce ve dvojici</b></p> <p>1. Účastník pracuje s dalším účastníkem, popř. asistentem. Jeden z účastníků převezme brašnu s dalekohledem, pozorovacími lupami, sítkou na lovení drobného vodního hmyzu a Klíč k určování vodních bezobratlých živočichů.</p> <p>2. Další postup ohledně naslouchání výkladu je shodný s postupem viz odstavec výše Terénní exkurze, body 2 a 3.</p> <p>3. Výklad je obohacen o ukázky vylovených živočichů, kdy si na pokyn vyučujícího účastník daného živočicha vezme do ruky a snaží se jej blíže pomocí lupy a popisu asistenta prozkoumat.</p> <p>Např. při ukázce potápníka vroubeného účastník zjistí na ruce jeho velikost, pevnost krovek, popř. i barvu.</p> <p>Při ukázce vybraných druhů rostlin účastník hmatem zjišťuje:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Velikost rostliny</li> <li>• Tvar a velikost listů, stonku</li> <li>• Tvar a velikost květenství, popř. i barvu</li> <li>• Vůni dané rostliny</li> </ul> <p>4. Zaznamenává poznatky týkající se významu stojatých vod pro krajinu. Během výkladu na pokyn vyučujícího:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rukou zjistí, že jsou rostliny v tůňce zakořeněné</li> <li>• Dostupným exponátem z říše rostlin/dřevin zjistí, že rostlina ve stínu/pod kamenem je menšího vzrůstu nebo nekvete jako rostlina téhož druhu rostoucí na slunném místě.</li> </ul> <p><b>Lovení bezobratlých/obojživelníků</b></p> <p>1. Účastník si vyzkouší lovení v tůňce se sítkou a pomocí asistenta. Asistent naviguje účastníka, kde má u tůňky stát a jaké pohyby má se sítkou vykonávat. Tuto aktivitu si může účastník nejdříve vyzkoušet poblíž tůňky, než se vydá lovit.</p> <p>2. Po každém výlovu asistent nebo spoluúčastník sděluje, zdali se účastníkovi podařilo nějakého bezobratlého nebo obojživelníka ulovit.</p>



*Pokud se podařilo ulovit obojživelníka, např. žábu:*

- může ji pod dohledem vyučujícího chytit do rukou v chirurgických rukavicích navlhčených ve vodě a zjistit lehkým pohmatem její velikost, tvar.

**Varianta:**

*Naslouchá popisu asistenta/spoluúčastníka.*

**V případě výlovu pulce, drobného hmyzu:**

1. Asistent/spoluúčastník vloží do plastové nádoby a následně zvolí jeden druh k pozorování pod lupou. Tohoto účastník pozoruje pod lupou, pokud mu to jeho zdravotní stav dovolí. V opačném případě naslouchá popisu asistenta/spoluúčastníka.

2. Asistent/spoluúčastník vloží daného živočicha na ruku účastníkovi, který se snaží hmatovým vjemem živočicha popsat, a to:

- a) *Velikost – odhadnout v cm*
- b) *Pohyb, který živočich vykonává*
- c) *Anatomii živočicha, pokud je to možné, např. larva vážky bude mít nohy, podlouhlé tělo, po ruce bude lézt, kdežto pulec se bude vrtět, jelikož je bez noh.*

3. Účastník v interakci s asistentem a vyučujícím doplňuje další informace, poznatky, které je schopen v návaznosti na dotazy vyučujícího poskytnout.

4. Účastník prezentuje jeden z pozorovaných exponátů ostatním účastníkům, tj. co vylovil a pozoroval, jaké znaky a vlastnosti zjistil.

**Dřeviny stojatých vod**

1. Účastník naslouchá výkladu vyučujícího a odpovídá na jeho příkladové otázky za předpokladu, že mu vyučující vloží do ruky ukázkou dané dřeviny, např. list, větvičku, kůru, květ, plod.

Účastník hmatem, čichem a sluchem zjišťuje, o jakou dřevinu se může jednat. Např.:

- *Květ bezu černého má široké květenství a velmi silné aroma.*
- *List vrby je podlouhlý, větve ohebné.*
- *List břízy je malý, ve tvaru trojúhelníku. Větve jsou tenké, dlouhé, pružné, ohebné. Na větvi je schopen vytvořit uzel.*
- *Pokud strom obejmeme, zjistí jeho velikost.*
- *Podle tvaru listů, květů, pohmatem kůry je schopen zjistit druh stromu.*

2. Účastník s pomocí asistenta natrhá do papírového sáčku pár listů z dřeviny, která ho během výkladu zaujala. Do papírového sáčku rovněž vloží květ, větvičku, kousek kůry, tj. dostupné pobytové znaky dané dřeviny pro výrobu 3D plakátu.



	<p>Účastník se přemístí k horskému potoku Mostařanka, kde se opakuje činnost a aktivity jako u tůňky, včetně poznávání dřevin a shromažďování případných pobytových znaků vybrané dřeviny pro výrobu 3D plakátu Dřevina Beskyd.</p>
<p><b>Biodiverzita řeky Lomné</b></p> <p><b>Kreativní dílničky</b> <b>Výroba plakátu</b> <b>Potravinový řetězec</b></p> <p>PL 4 a kreativní dílničky: 45 minut</p>	<p>1. Účastník si přečte úvodní text v PL 4.</p> <p>2. Po vymezeném čase účastník odpovídá na dotazy vyučujícího týkající se úvodního textu.</p> <p>3. Účastník vypracuje cv. 1. Správnost výsledků společně s vyučujícím ověří.</p> <p><b>Potravinový řetězec – plakát, Příloha 5</b></p> <p>4. Účastník vystřihne pyramidu ve cv. 2, popř. zvětšený formát z Přílohy 5. Poté přiřadí dle zadání písmeno, pod kterým se nachází živočich, k číslici v pyramidě.</p> <p>Po ověření správnosti vystřihne jednotlivé živočichy a nalepí do správného okénka v pyramidě.</p> <p>Pyramidu nalepí na volný list papíru tak, aby zde zůstal prostor pro nalepení nebo vypsání legendy živočichů tohoto potravinového řetězce a rovněž pro domalování jednoho živočicha vybraného z pyramidy potravinového řetězce.</p> <p>K jednotlivým živočichům připiše účastník jejich rodový a druhový název, který v případě neznalosti vyhledá v Klíči nebo na internetu. Tyto zdroje jsou účastníkovi k dispozici v učebně.</p>
<p><b>Pro účastníky se SVP</b></p> <p><b>Biodiverzita řeky Lomné</b></p> <p><b>Kreativní dílničky</b> <b>Potravinový řetězec</b></p> <p>PL 4 a kreativní dílničky: 45 minut</p>	<p><b>Úvodní text</b></p> <p>1. Účastník si pomocí čtecího zařízení poslechne úvodní text v PL 4.</p> <p>2. Po vymezeném čase účastník odpovídá na dotazy vyučujícího týkající se úvodního textu.</p> <p><b>cv. 1</b></p> <p>Asistent popíše účastníkovi vyobrazené živočichy ve cv. 1 a dotáže se, o kterého živočicha z nabídky v tabulce se může jednat. Nabídku účastníkovi sdělí, popř. průběžně opakuje.</p> <p><b>Varianta:</b></p> <p>Asistent může živočichy obkreslit na tvrdý papír, vystřihnout. Účastník přiřazuje názvy k živočichům.</p> <p><b>Potravinový řetězec – výroba živočicha</b></p> <p>Účastník vyrobí z hmoty JOVI živočichy, které během terénní exkurze pozoroval (např. pulce, žábu, larvu vážky), rovněž tak druhy potravinové pyramidy v PL 4. Živočichy, které si neumí představit, mu pomůže vyrobít asistent (stačí malé modely).</p> <p>Vyrobené živočichy seřadí na stůl po vzoru pyramidy nebo do řady tak, jak myslí, že jde posloupnost v potravinovém řetězci. Např.</p>



	<p><b>Stojatá voda:</b> čolek sežere potápníka / vajíčka skokana hnědého, potápník sežere larvu komára, pulce</p> <p><b>Tekoucí voda:</b> velká ryba sežere malou rybu, malá ryba sežere larvu vážky/mloka</p> <p>Následně své vyrobené živočichy včetně potravinového řetězce prezentuje ostatním účastníkům.</p>
<p><b>Dřeviny Beskyd</b></p> <p><b>Kreativní dílničky</b></p> <p><b>Výroba 3D plakátu Dřeviny Beskyd</b></p> <p><b>PL 5 = výroba 3D plakátu Dřeviny Beskyd: 35 minut</b></p>	<p>Účastník využívá přírodniny (list, kůra nebo větvička, plod), které nashromáždil během terénní exkurze u tůňky nebo potoka Mostařanky.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Účastník si zvolí z nabídky siluet stromů ten strom, ke kterému nashromáždil potřebné pobytové znaky, Příloha 7.</li> <li>2. Účastník vytváří s užitím pobytových znaků dřeviny, siluetu zvoleného stromu a popisu daného stromu, Příloha 6, 3D plakát. Popis stromu vybírá z hromádky popisů stromů, které jsou umístěny na lavici nebo jiném vhodném dostupném místě.</li> <li>3. Na plakát připiše název stromu v českém jazyce, jeho rodový a druhový název. V případě, že si není názvem jistý, tento vyhledá v Klíči k určování stromů Dřeviny Beskyd nebo na internetu, zdroje jsou mu jsou k dispozici.</li> <li>4. Na plakát připiše zdůvodnění, popř. krátký příběh, výběru daného stromu.</li> <li>5. Účastník převelypráví své zdůvodnění nebo krátký příběh ostatním účastníkům, pokud bude dotázán.</li> <li>6. Účastník vyvěsí 3D plakát na předem vyhrazené místo tak, aby i ostatní účastníci mohli dané výtvořiny zhlédnout.</li> <li>7. Účastník si prohlédne vyvěšené výtvořiny a obeznámí se tak s prací svých spoluúčastníků, především pak také s jejich zdůvodněním výběru nebo krátkým příběhem.</li> <li>8. Účastník v interakci s vyučujícím odpovídá na dotazy týkající se vyvěšených 3D plakátů.</li> </ol>
<p><b>Pro účastníky se SVP</b></p> <p><b>Dřeviny Beskyd</b></p> <p><b>Kreativní dílničky</b></p> <p><b>Výroba 3D plakátu: Dřeviny Beskyd</b></p> <p><b>PL 5 = výroba 3D plakátu Dřeviny Beskyd: 35 minut</b></p>	<p>Účastník s pomocí asistenta vytvoří 3D plakát Dřeviny Beskyd z pobytových znaků, které nashromáždil během terénní vycházky.</p> <p>Siluetu zvolené dřeviny vystřihne asistent do požadované podoby.</p> <p>Popis dřeviny k dolepení je předčítán asistentem z možného výběru dřevin. Účastník na základě poslechu volí ten popis, který se k jeho zvolené dřevině vztahuje.</p> <p>Výsledný plakát prezentuje ostatním účastníkům, rovněž zdůvodní volbu výběru své dřeviny.</p>





<b>Reflexe</b>  <b>10 minut</b>	<p>Účastník reaguje na dotazy a podněty vyučujícího, které se týkají připomenutí podstatných informací, fakt, zajímavostí nabytých a prohloubených dílčími aktivitami během tématu č. 3:</p> <p><b>Příkladová reflexe/odpověď:</b>  <i>Ve stojatých vodách žije např. larva vážky ploské. Vajíčka vážka klade na listy vodních rostlin.</i></p> <p><i>Z větví vrby se na Velikonoce pletou karabáče. Z větví břízy, které jsou velmi ohebné, se vyrábí košťata.</i></p> <p><i>Z bukového dřeva se vyrábí nábytek, jelikož dřevo buku patří mezi tvrdé dřeviny. Z lipového dřeva se vyrábí hudební nástroje, jelikož dřevo lípy je měkká dřevina.</i></p>

Jak mě bavil tematický blok <b>U všeho byla a je voda?</b> (vybarvi odpovídajícího smajlíka):	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<b>Nejvíce mě zaujalo:</b>  <b>Co už umím:</b>
--	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--



## 2.2 Slunce, vzduch a horniny – 8 vyučovacích hodin

Téma č. 1 Zázrak v podobě světla a tepla	5 vyučovacích hodin
<p><b>Forma a bližší popis realizace</b></p>	<p><i>V tomto tématu zabývající se Sluncem, jako zdrojem světla a tepla, se na sluneční světlo podíváme nejprve z širšího pohledu – specifického umístění pohoří Beskydy na úplném východě České republiky a s tím související časovou odchylkou doby, kdy na našem území slunce vychází a kdy zapadá. Druhý, užší pohled už řeší sluneční světlo jako nenahraditelný zdroj energie pro přeměnu látek v tělech rostlin.</i></p> <p><i>Prostřednictvím prezentace U všeho byla a je voda, praktické ukázky procesu fotosyntézy na vzorových příkladech rostlin v přírodní zahradě Zelený ráj a pomocí praktických činností a vlastních nabytých vědomostí účastníci upevní učební látku o propojení slunečního svitu, tepla na růst rostlin.</i></p> <p><i>Upevní si látku o anatomii rostliny, funkce jednotlivých částí rostliny a nezbytnou přeměnu energie světelného záření na energii chemických látek – cukr, kyslík, bez kterých tyto části rostliny nemohou plnit svou funkci.</i></p>
<p><b>Metody</b></p>	<p><b>Názorně-demonstrační metoda</b>  <i>Vyučující objasňuje první část modulu prostřednictvím pohybového ztvárnění pohybu Země a ve druhé části modulu prostřednictvím živých exponátů z rostlinné říše a exponátů neživé přírody přímo v terénu.</i></p> <p><b>Informačně-receptivní metoda</b>  <i>Vyučující předá účastníkovi hotové informace, účastník vnímá a snaží se je zapamatovat.</i>  <i>Forma metody: výklad, vysvětlování, popis pomocí rostlinných exponátů, fotografii/ilustrací, opakování.</i></p>



	<p><b>Badatelská metoda</b>  Účastník přímým pozorováním a zkoumáním prohlubuje a upevňuje látku o fotosyntéze, funkcích jednotlivých částí rostlin. Bližším zkoumáním rostlin, přírodnin rozvíjí své motivační stimuly. Přímým pozorováním a činnostmi při realizaci pokusu rozvíjí své logické myšlení.</p> <p><b>Praktické metody</b>  Účastník rozvíjí své praktické dovednosti při pracovních a pohybových činnostech.  Pracovní činnosti: výroba 3D plakátu rostliny  Pohybové činnosti: znázornění pohybu Země, vycházka, sběr údajů na vytyčených místech v blízké lokalitě mokřadu.</p> <p><b>Metoda samostatné práce účastníka</b>  Účastník vypracuje cvičení v PL 6 a PL 7.</p>
<p><b>Pomůcky</b></p>	<p>Příloha 1 Prezentace U všeho byla a je voda (PowerPoint):  slide 23–32  6 PL Slunce v Beskydech  Globus  Fyzicko-geografická mapa ČR  Lampa se zahřívající se žárovkou  Internetové připojení alespoň na jednom počítači (nejlépe s promítáním na tabuli) pro vyhledání doby východu slunce  7 PL Světlo – proces přeměny energie; výroba 3D plakátu  Průvodce přírodou Co tu kvete?  plastové misky nebo sáčky pro sběr přírodnin  mikroskop  tužka, guma, list papíru na poznámky  <b>Pro skupinu:</b> rýč  Vhodné nepromokavé oblečení a obuv do terénu</p>
<p><b>Podrobně rozpracovaný obsah</b></p>	<p>V úvodu tematického bloku se účastníci seznámí se specifiky dopadu slunečního světla na území Beskyd a zopakují si látku týkající se významu světla, tepla a vzduchu pro neživou a živou přírodu. S některými tématy se budou účastníci setkávat během programu několikrát, aby u nich mohlo dojít k lepšímu upevnění nově nabytých poznatků. Budou tak mít také lepší možnost vidět mezi jednotlivými jevy potřebné souvislosti.</p> <p>Po obeznámení se s látkou tematického bloku ve škole se účastní terénní exkurze, kde si nabyté teoretické poznatky v průběhu přímého pozorování v přírodě ověří a upevní.</p> <p>Prostřednictvím ukávek a bádání v terénu zjistí, že bez světla, tepla a vzduchu nedochází k fotosyntéze, k růstu, procesu rozmnožování, vývoji živé, ale i neživé přírody, např. procesu zvětrávání hornin, nerostů. Jinými slovy nedochází k přeměně na energii, která je pro živou a neživou přírodu nezbytná.</p>



	<p>Účastníci procházejí s vyučujícím zahradu Zelený ráj, kde jsou dané jevy pozorovatelné. Postupně se na každém stanovišti zastavují, naslouchají informacím a poznatkům vyučujícího a v interakci s vyučujícím a ostatními účastníky diskutují o daných jevech.</p> <p>Výklad a praktické ukázky jsou zaměřeny na tematické oblasti světlo, teplo, vzduch, voda:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Skladba hornin Beskyd</li> <li>• Co je flyš</li> <li>• Proces zvětrávání hornin</li> <li>• Principy a znaky fotosyntézy v přírodě</li> </ul> <p>Aktivita zaměřena na pozorování rostlin, jednotlivých částí rostliny, zjišťování funkcí těchto částí a následná výroba 3D plakátu rostliny upevní látku o principech procesu fotosyntézy, přeměně sluneční energie na chemickou energii nezbytnou pro růst rostlin a dřevin.</p> <p>Aplikováním vizuálního stimulu při pozorování jevů v přírodě, např. fotosyntéza u rostlin nebo proces zvětrávání, snáze upevní probíranou látku.</p>
<p><b>Prezentace</b> <b>U všeho byla a je voda</b></p> <p><b>30 minut</b></p>	<p><b>slide 23–32</b></p> <p>V úvodu tematického bloku si účastníci prostřednictvím prezentace U všeho byla a je voda (PowerPoint), slide 23–32 vysvětlí zajímavosti o východu a západu slunce v Beskydech, které souvisí s jejich polohou v nejvýchodnější části České republiky.</p> <p>V další části se obeznámí se složitým, ale velmi poutavým procesem zvaným fotosyntéza, která probíhá u zelených částí rostlin, řas, sinic.</p> <p>Následně vypracují PL 6 a PL 7.</p>
<p><b>Pro účastníky se SVP</b></p> <p><b>Prezentace</b> <b>U všeho byla a je voda</b></p> <p><b>30 minut</b></p>	<p><b>slide 23–32</b></p> <p>Účastník má k dispozici čtecí zařízení a asistenta vyučujícího, který mu při případných dotazech, doplňování zadání ve slidech pomáhá.</p> <p>Následně vypracuje PL 6 PL 7.</p>
<p><b>Slunce v Beskydech</b></p> <p><b>PL 6: 40 minut</b></p>	<p>Začátek tématu je zaměřen na sluneční svit dopadající na naše území, tedy v souvislosti s polohou Beskyd v ČR. Leží zde nejvýchodněji položené místo, a tak zde ranní rozbřesk proběhne nejdříve v ČR.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Po přečtení úvodního textu v rámečku o směru otáčení zeměkoule se účastníci postaví a opatrně se otáčí tak, jak se otáčí zeměkoule, tedy proti směru hodinových ručiček.</li> <li>2. Vyučující, který drží v ruce zdroj světla (a mírného tepla) v podobě lampy, předvádí průběh osvětlování naší republiky tak, že obličej jednoho účastníka představuje Českou republiku a v oblasti jeho levé tváře, téměř u levého ucha, leží Bukovec, nejvýchodnější obec ČR nacházející se v Beskydech. Účastník je nejprve otočen zády</li> </ol>

	<p>ke „Slunci“, pomalu se se zavřenýma očima otáčí ve směru rotace zeměkoule a cítí teplo (světlo) nejprve na levé tváři, která představuje úplný východ republiky (poloha Beskyd).</p> <p>3. Na základě informací, které si účastníci přečetli, a názorné ukázky, kterou viděli nebo si vyzkoušeli, dopíší neúplnou větu v pracovním listu a dokreslí na mapě místo, kde se nachází pohoří Beskydy.</p> <p>4. Na internetových stránkách účastníci vyhledají čas východu a západu slunce na území obce Bukovec v den realizace. Dopočítají, v kolik hodin vyšlo a v kolik hodin zapadne slunce v nezápadnější obci Krásná tak, že k vyhledanému času přičtou 27 minut. Údaje si zapíší do tabulky.</p>
<p><b>Pro účastníky se SVP</b></p> <p><b>Slunce v Beskydech</b> PL 6: 40 minut</p>	<p>1. Po úvodním zhlédnutí prezentace nebo výkladu učitele o Zemi a Slunci a o otáčení Země si účastník její otáčení vyzkouší na globusu.</p> <p>2. Po vyzvání vyučujícího se každý z účastníků opatrně začne otáčet ve směru rotace zeměkoule, tedy za levou rukou, a představí si, že jeho hlava je zeměkoule a obličej je Česká republika. Zády k oknu nebo jinému zdroji světla je v ČR noc, tedy tma, a pomalým otáčením k tomuto zdroji v ČR „svítá“, protože se obličejem otáčí ke světlu.</p> <p>3. Na obličej (představujícím ČR) si prstem drží polohu nejvýchodnější obce ČR – Bukovce. Nachází se na úplném východě ČR, který na obličej představuje místo zcela u levého ucha.</p> <p>Vyučující může znázornit sluneční svit lampou s hřející žárovkou, aby účastník lépe pocítil, kdy se bude obličej a prst představující Bukovec dostávat do světla a tepla. Zjišťuje, že se ta část obličeje (České republiky), na které leží Bukovec (obec v Beskydech), otočí do světla jako první – v Bukovci svítá nejdříve v ČR.</p> <p>4. Účastník pracuje s PL 6 – přečte si úvodní informaci, dokončí neúplné věty, zaznačí polohu Bukovce v mapce.</p> <p>5. Za pomoci informací z internetových stránek nebo od vyučujícího zjistí, kdy ten daný den vychází a zapadá slunce v Bukovci. Vypočítá pak, v kolik hodin ten daný den vychází a zapadá slunce v nezápadnější obci ČR (Krásná).</p>
<p><b>Terénní exkurze</b></p> <p><b>Doporučené období:</b> jaro–časný podzim</p> <p>55 minut</p>	<p>1. Účastník převezme od vyučujícího plastovou misku/kelímek nebo sáček pro uložení rostliny s kořenem.</p> <p>2. Účastník se v úvodu seznámí s cílem terénní exkurze a aktivitami, které budou v průběhu exkurze realizovány.</p> <p>3. Účastník se vydá do přírodní zahrady Zelený ráj u objektu URSUS zážitkového centra.</p>



4. Účastník se zastavuje na jednotlivých stanovištích, kde pečlivě naslouchá výkladu vyučujícího, jelikož poznatky z výkladu následně využije při vypracování pracovních listů, kreativní dílničce či diskusi v interakci s vyučujícím.

**První stanoviště u potoka Mostařanka – práce ve dvojici:**

1. Jeden účastník z dvojice vyhledává horniny/kameny ve vodě, druhý s pomocí rýče vyhledává horniny v půdě.

2. Dvojice účastníků zkoumá získané exponáty, kameny z potoka a kameny z půdy, společně porovnávají, diskutují a snaží se dojít k závěru, proč jsou kameny v potoce povětšinou zaoblené, hladké, kdežto kameny z půdy drsné, ostré, hranaté. Hmatem zjišťují, jaký proces tento rozdíl způsobuje.

**Druhé stanoviště u rostlin na louce nebo na bylinkové zahrádce:**

1. Účastník naslouchá výkladu vyučujícího o procesu fotosyntézy.

2. Účastník zkoumá exponáty připravené vyučujícím, a to celé rostliny i s kořenem.

3. Účastník v interakci s vyučujícím sděluje své poznatky, domněnky na otázky vyučujícího týkající se procesu fotosyntézy, a to např.:

- *Jak funguje fotosyntéza?*
- *Vydává rostlina kyslík nebo kysličník uhličitý? Co člověk potřebuje k dýchání?*
- *Jak přijímá rostlina živiny?*
- *Kterou částí rostlina rozvádí živiny do všech svých částí?*
- *Kterou částí se rozmnožuje např. pampeliška?*
- *Proč se nenachází pampeliška, jitrocel na tomto zastíněném místě?*

4. Účastník vyhledá na vymezeném stanovišti příklady rostlin, u kterých neprobíhá celistvá fotosyntéza, např. rostliny ukryté pod kameny. Sděluje, proč je např. rostlina pampelišky nebo kontryhele pod kamenem vybledlé barvy, tj. listy a stonek bez zeleného barviva, bez nádechu té správné barvy květiny, listy zakrnělé apod.

5. Účastník si vyrýpne jednu rostlinku i s kořenem. Danou rostlinu co nejlépe očistí od hlíny a vloží do plastové misky/kelímku nebo sáčku. Daný exponát neuzavírá.

6. Účastník se skupinou a s exponátem rostliny se odebere do učebny.

1. Účastník se účastní aktivity společně s asistentem, popř. je účastníkovi přidělen spoluúčastník, který mu pomáhá.

Pro účastníky se SVP



## Terénní exkurze

Doporučené období:  
jaro–časný podzim

55 minut

Asistent převezme od vyučujícího plastovou misku nebo papírový sáček pro uložení rostliny s kořenem.

2. Účastník se zastavuje na jednotlivých stanovištích, kde pečlivě naslouchá výkladu vyučujícího, jelikož poznatky z výkladu následně využije při vypracování pracovních listů, kreativní dílničce či diskusi v interakci s vyučujícím.

### **První stanoviště u potoka Mostařanka – práce ve dvojici:**

1. Asistent/spoluúčastník vyhledá horniny ve vodě, asistent s pomocí rýče vyhledává horniny v půdě, popř. si horniny z půdy vypůjčí od jiných spoluúčastníků.

2. Účastník hmatem prozkoumává povrch horniny vyzvednuté ve vodě a horninu vykopanou ze země. Hmatem porovnává strukturu, sděluje výsledky svého hmatového bádání. V interakci s vyučujícím dojde k závěru, že horniny v potoce jsou povětšinou zaoblené, hladké, jelikož je neustále omílá voda, rovněž tak na ně působí řasy a sinice, kdežto kameny v půdě jsou drsné, ostré, hranaté.

### **Druhé stanoviště u rostlin na louce nebo na bylinkové zahrádce:**

1. Účastník naslouchá výkladu vyučujícího o procesu fotosyntézy.

2. Účastník hmatem zkoumá anatomii rostliny, kterou mu vyučující poskytne k bližšímu prozkoumání, a to celé rostliny i s kořenem.

3. Účastník hmatem prozkoumává kořeny (tvar, velikost), stonek, listy, květ. Čichem se obeznamuje s vůní, kterou daná rostlina vydává. U vybraných druhů se může s danou bylinou obeznámit i chutí, např. medvědí česnek, květ jitrocele kopinatého, list šťovíku kyselého, květ jetele lučního nebo pampelišky lékařské.

4. Účastník v prstech prozkoumává rostlinu s plnou fotosyntézou a rostlinu s částečnou fotosyntézou, která se nacházela např. pod kamenem, v zastíněném místě. Hmatem se snaží rozeznat rozdíl mezi těmito dvěma rostlinami a dojít k závěru, že rostlina, která se nacházela pod kamenem, nemá dostatečně vyvinutou anatomii, listy nejsou plně rozevřené, nemají dostatečné žilkování, květ není rozvítý.

5. Účastník v interakci s vyučujícím sděluje své poznatky, domněnky na otázky vyučujícího týkající se procesu fotosyntézy, a to např.:

- Jak funguje fotosyntéza?
- Vydává rostlina kyslík nebo kysličník uhličitý? Co člověk potřebuje k dýchání?
- Jak přijímá rostlina živiny?
- Kterou částí rostlina rozvádí živiny do všech svých částí?
- Kterou částí se rozmnožuje např. pampeliška?



	<p>6. Asistent účastníka vyrýpne jednu rostlinku i s kořenem. Danou rostlinu co nejlépe očistí od hlíny a vloží do plastové misky/kelímku nebo sáčku. Daný exponát neuzavírá.</p> <p>7. Asistent se s účastníkem a exponátem rostliny odebere do učebny, kde bude vytvářet 3D plakát rostliny.</p>
<p><b>Světlo – proces přeměny energie</b></p> <p>PL 7: 45 minut</p> <p><b>Kreativní dílničky</b>  <b>Výroba 3D plakátu</b>  <b>Anatomie a funkce rostliny</b></p> <p>45 minut</p>	<p>1. Účastník po obdržení PL 7 vypracuje cv. 1. Správnost jednotlivých přiřazených částí rostliny společně s ostatními účastníky a vyučujícím ověří.</p> <p>2. Účastník vypracuje cv. 2, kde do okénka A namaluje pozorovanou rostlinu v plném procesu fotosyntézy a do okénka B namaluje rostlinu, která neprocházela plným procesem fotosyntézy.</p> <p>3. Do tabulky Výsledky pozorování zapíše nejméně 3 rozdíly. Výsledky pozorování ověří společně s dalšími účastníky a vyučujícím.</p> <p><b>Kreativní dílničky</b>  <b>Anatomie a funkce rostliny</b></p> <p>1. Účastník vyrobí 3D plakát rostliny, a to:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- přečte si postup ve cv. 3, část Postup</li> <li>- rozstříhne tabulku ve cv. A na jednotlivé díly a vystříhne si odpovídající ilustraci rostliny ze cv. B</li> <li>- na tvrdý papír průsvitnou lepicí páskou přichytí donesený exponát rostliny i s kořenem</li> <li>- k jednotlivým částem rostliny nejdříve přiřadí dílčí rozstřížené části ze cv. A. Po společné kontrole s ostatními účastníky a vyučujícím dané části nalepí</li> <li>- na vhodné místo umístí a nalepí odpovídající vystřiženou ilustraci ze cv. B</li> <li>- k rostlině připiše větším písmem rodový a druhový název, latinský název, zajímavost o dané rostlině, kterou účastník včetně dalších nezbytných informací vyhledá v dostupném Klíči nebo na internetu.</li> </ul> <p>2. Účastník prezentuje svou rostlinu ostatním účastníkům.</p> <p>3. Účastník vyvěsí plakát na předem určené místo.</p> <p>4. Účastník si prohlédne a přečte práce ostatních účastníků a v interakci s vyučujícím diskutuje o rostlinách, např.:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Jakou barvu má mateřídouška?</i></li> <li>• <i>Která rostlina vydává nejvíc aroma?</i></li> <li>• <i>Jaké zdraví prospěšné účinky má pampeliška, kontryhel, mateřídouška, kopřiva atd.?</i></li> <li>• <i>Která rostlina má nejdelší kořen?</i></li> <li>• <i>Která rostlina má žahavé listy a co žahavost způsobuje?</i></li> <li>• <i>Která rostlina má podlouhlé, vejčité, vějířovité, ... listy?</i></li> </ul> <p><b>Výroba 3D plakátu rostliny</b></p>





<p><b>Pro účastníky se SVP</b></p> <p><b>Světlo – proces přeměny energie</b></p> <p><b>Kreativní dílničky</b></p> <p><b>Anatomie a funkce rostliny</b></p> <p>PL 7 a kreativní dílničky: 90 minut</p>	<p>1. Účastník pomocí hmatu popisuje jednotlivé části exponátu rostliny – kořen, stonek, listy, květ.</p> <p><i>Hmatem pomalu projíždí jednotlivé části a popisuje tvar kořenů (délka, rozvětvenost, tloušťka), tvar a tuhost listů, stonek (délka, tloušťka, vnitřek stonku – zda je vyplněn nebo je prázdný), květ (tvar, vůně, složení květů).</i></p> <p><b>Pozn:</b> exponát rostliny – vyrýpnutá rostlina i s kořeny.</p> <p>2. Před nalepením rostliny na výkres účastník pomocí voskových provázků vytvoří název rostliny (rodový a druhový název), jednotlivá písmena postupně lepí na výkres.</p> <p><i>Následně účastník přilepí rostlinu na tvrdý papír o formátu A3.</i></p> <p><b>Pozn:</b> voskový provázek může být nahrazen plastelínou nebo jutovým provázkem, který se nalepí.</p> <p>3. Účastník s pomocí asistenta vystřihne jednotlivé díly anatomie rostliny, přečte si je a přilepí k dané části rostliny, kterou si již nalepil na formát A3. Názvy mohou být opětovně vytvořeny z voskového provázku nebo jutového či plastelíny.</p> <p>4. Účastník si pomocí čtecího zařízení vyslechne jednotlivé části tabulky A, cv. 3. Následně jednotlivé dílky vystřihne a přiloží k dílčím částem rostliny. Po kontrole asistentem dané popisné části přilepí.</p> <p>5. Účastník prezentuje svůj plakát ostatním účastníkům.</p>
<p><b>Reflexe</b></p> <p>10 minut</p>	<p>Účastník reaguje na dotazy a podněty vyučujícího, které se týkají připomenutí podstatných informací, fakt, zajímavostí nabytých a prohloubených dílčími aktivitami během tématu č. 1:</p> <p><b>Příkladová reflexe/odpověď:</b></p> <p><i>Vyjmenujte složky neživé přírody. – voda, vzduch, sluneční světlo a teplo, půda, horniny a nerosty</i></p> <p><i>Bez které z těchto složek bychom se my lidé mohli obejít? – všechny tyto složky jsou pro život člověka nezbytné</i></p> <p><i>Zdůvodněte výběr rostliny pro výrobu 3D plakátu.</i></p> <p><i>Pro výrobu 3D plakátu jsem si zvolila mateřídoušku, jelikož krásně voní a má nádherně růžovou barvu. Z mateřídoušky si mohou vyrobit léčivý sirup proti kašli. Mateřídouška je zároveň hostitelskou rostlinou modráska černoskvřnného.</i></p>
<p><b>Téma č. 2</b></p> <p><b>Vzduch a horniny kolem nás</b></p>	<p><b>3 vyučovací hodiny</b></p>



<p><b>Forma a bližší popis realizace</b></p>	<p><i>Prostřednictvím části prezentace U všeho byla a je voda a názorně-demonstračních metod pronikneme v tomto tématu do prostředí dalších dvou složek neživé přírody, kterými jsou vzduch, horniny a nerosty. Zaměříme se opět na zvláštnosti, zajímavosti a jedinečnosti z pohoří Beskydy, a to především na tyto dvě neživé složky.</i></p>
<p><b>Metody</b></p>	<p><b>Názorně-demonstrační metoda</b>  <i>Vyučující představí problematiku prostřednictvím map, modelů a názorných ukázek přírodnin.</i></p> <p><b>Informačně-receptivní metoda</b>  <i>Vyučující předá účastníkovi hotové informace, účastník vnímá a snaží se je zapamatovat.</i>  <i>Forma metody: výklad, vysvětlování, popis pomocí rostlinných exponátů, fotografií/ilustrací, opakování.</i></p> <p><b>Praktické metody</b>  <i>Účastník prostřednictvím pracovních a pohybových činností získává představu o fungování přírodních procesů na Zemi, které vedly mimo jiné ke vzniku pohoří Beskydy.</i></p> <p><b>Metoda samostatné práce účastníka</b>  <i>Účastník samostatně nebo ve dvojici vypracuje cvičení v PL 8 a PL 9.</i></p>
<p><b>Pomůcky</b></p>	<p><i>Příloha 1 Prezentace U všeho byla a je voda (PowerPoint):  slide 33–41</i></p> <p><i>PL 8 Vzduch kolem nás</i></p> <p><i>Turistická mapa Beskyd (popř. fyzicko-geografická mapa ČR) – může být i na interaktivní tabuli, např. <a href="http://www.mapy.cz">www.mapy.cz</a></i></p> <p><i>Psací potřeby</i></p> <p><i>PL 9 Horniny a nerosty v Beskydech</i></p> <p><i>Vzorky hornin – pískovce, jílovce, slepence (popř. jejich fotografie z řešení PL 9)</i></p> <p><i>V miskách nebo na táčcích hromádky:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><i>- štěrku s drobnými oblázky i jemnějšími částicemi hornin</i></li> <li><i>- písku</i></li> <li><i>- hrouda jílu, popř. keramické hlíny (popř. jejich fotografie z řešení PL 9)</i></li> </ul> <p><i>Tužka, guma</i></p> <p><i>Plastelína (3 barvy), trocha písku (nemusí být) do skupiny</i></p> <p><i>Příborový nůž do skupiny</i></p>
<p><b>Podrobně rozpracovaný obsah</b></p>	<p><i>Obsah tématu je zaměřen na vzduch, horniny a nerosty jako další ze složek neživé přírody. Po obecném úvodu následuje část zaměřená na lokalitu Beskydy. Účastníci poznávají další vlastnosti vzduchu, jako je hustota, tlak a teplota v závislosti na nadmořské výšce.</i></p> <p><i>Připomínají si nejvyšší vrcholy a jejich nadmořskou výšku a v části zaměřené na teplotu vzduchu vypočítávají, k jakému teplotnímu snížení dochází výstupem do nejvyšších poloh tohoto pohoří.</i></p>






	<p>Část o horninách a nerostech v Beskydech se zcela zaměřuje na materiály, ze kterých jsou Beskydy vytvořeny, odkud a jak se tyto materiály na naše území dostaly a čím jsou v rámci České republiky jedinečné.</p>
<p><b>Prezentace</b> <i>U všeho byla a je voda</i></p> <p>35 minut</p>	<p><b>slide 33–41</b></p> <p>V úvodu tematického bloku se účastníci prostřednictvím prezentace <i>U všeho byla a je voda</i> (PowerPoint), slide 33–41, budou zabývat zajímavostmi o vzduchu, připomenou si jeho složení a dozvědí se zajímavosti o vlastnostech vzduchu, které souvisí s nadmořskou výškou. Dále si v části o horninách připomenou jedinečnost vzniku Beskyd vzhledem k ostatním pohořím v České republice, jejich složení a v navazujícím úkolu v pracovním listu si prakticky vyzkouší proces vzniku takového pohoří.</p> <p>Následně účastník vypracuje PL 8 a PL 9.</p>
<p><b>Pro účastníky se SVP</b> <b>Prezentace</b> <i>U všeho byla a je voda</i></p> <p>35 minut</p>	<p><b>slide 33–41</b></p> <p>Účastník má k dispozici čtecí zařízení a asistenta vyučujícího, který mu při případných dotazech, doplňování zadání ve slidech pomáhá.</p> <p>Následně účastník vypracuje PL 8 a PL 9.</p>
<p><b>Vzduch kolem nás</b></p> <p>PL 8: 45 minut</p>	<p><b>Práce ve dvojici</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. V úvodní části si účastník připomene složení vzduchu a uvědomí si, že kyslíku produkovaného zelenými rostlinami je ve vzduchu 21 % a oxidu uhličitého, který organismy vydechují a zelené rostliny potřebují k výživě, jsou čtyři setiny procenta.</li> <li>2. Seznámí se s pojmem hustota vzduchu a z tabulky vyčte, ve které nadmořské výšce hrozí zdravotní riziko spojené se snižováním hustoty vzduchu.</li> <li>3. Připomene si nadmořskou výšku nejvyšších vrcholů Beskyd v ČR i v celém tomto pohoří a vyhodnotí, zda hrozí zdravotní riziko.</li> <li>4. V souvislosti s hustotou se okrajově pro zajímavost seznámí s pojmem tlak vzduchu a dozvědí se, že je vzduch stlačitelný, což lze prokázat pomocí prázdné PET láhve vyprázdněné na vrcholku tisícovky a rychle snesené do nižší nadmořské výšky.</li> <li>5. V poslední části zaměřené na teplotu účastníci vypočítají, jak se teplota vzduchu sníží po výstupu o 600 výškových metrů.</li> </ol>
<p><b>Pro účastníky se SVP</b></p> <p><b>Vzduch kolem nás</b></p> <p>PL 8: 45 minut</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Účastník si připomene složení jednotlivých plynů ve vzduchu – 78 % dusíku, 21 % kyslíku a 1 % ostatních plynů a složek, mezi kterými je i oxid uhličitý (0,04 %), který většina živých organismů vydechuje.</li> <li>2. Vyjádří si pojem „hustota“ ve spojení se známými jevy (např. hustá kaše, hustý les, husté vlasy).</li> <li>3. Na základě předchozího vyvozování si účastník spolu s vyučujícím představí v PL 8 v úkolu č. 1 pojem „hustota vzduchu“. V něm ve dvojici pracuje na správném doplnění vět podle informací, které</li> </ol>



	<p>vyčte z mapy nebo vypočítá podle informací z úkolu. Při problémech s pochopením žádá pomoc vyučujícího.</p> <p>4. Podle údajů u sovičky a informací z úkolu č. 1 odpovídá účastník na otázku vyučujícího, zda by mohl mít člověk v Beskydech před miliony let zdravotní problémy kvůli hustotě vzduchu.</p> <p>5. Ve druhém úkolu účastník zjistí informaci o tlaku vzduchu a přečte si o pokusu, kterým lze ve výšce nad 1 000 m n. m. zjistit, že tlak vzduchu je tam menší než v nižší nadmořské výšce.</p> <p>6. V poslední části účastníci vypočítají podle informací z úkolu č. 3, jak se změní teplota vzduchu po překonání 600 výškových metrů.</p> <p>Pozn.: Pokud účastníci plní zadání PL 8 v URSUS centru, mohou si názorně předvést úkoly na modelech hor v expozici.</p>
<p><b>Horniny a nerosty v Beskydech</b></p> <p>PL 9: 40 minut</p>	<p><b>Práce ve čtveřicích</b></p> <p>1. Po prohlédnutí vzorků tří hornin, ze kterých jsou Beskydy složeny, proběhne diskuse o tom, zda si některý z účastníků pamatuje z předchozího programu, proč jsou Beskydy složeny právě z těchto hornin a z jakých materiálů tyto horniny vznikly.</p> <p><b>Pozn.:</b> Pokud účastníci plní zadání PL 9 v URSUS centru, názorně si předvedou horniny a materiály v expozici.</p> <p>2. Na obrázku v PL 9 účastníci propojí název horniny s materiálem, jehož stmelením vznikla.</p> <p>3. Připomene si pomocí obrázku geologický termín flyš, což je soubor střídajících se vrstev nejčastěji pískovce a jílovce.</p> <p>4. Po přečtení o tom, jak se flyš na naše území dostal, si účastníci vyrobí model vrstev flyše z plastelíny a tlakem rukou ze stran znázorní proces vzniku flyšového vrásového pohoří, jakým jsou Beskydy.</p>
<p><b>Pro účastníky se SVP</b></p> <p><b>Horniny a nerosty v Beskydech</b></p> <p>PL 9: 40 minut</p>	<p>1. Účastníci sedí v kruhu a posílají si vzorky hornin, ze kterých jsou Beskydy tvořeny (popř. jejich fotografií). K horninám poté přiřazují materiály, které jsou umístěny v plastových miskách před nimi ve středu kruhu.</p> <p><b>Pozn.:</b> Pokud účastníci plní zadání PL 9 v expozici URSUS centra, geologická část s exponáty hornin, ze kterých Beskydy vznikly. Hmatem zjišťují reliéf, strukturu daného horniny.</p> <p>2. Účastníci si za pomoci PL 9 společně připomínají, jakým způsobem Beskydy vznikly, tedy jak a odkud se tyto horniny dostaly na východ naší republiky.</p>



	<p>3. V PL 9 si připomene pojem „flyš“ a vrásové pohoří a podle postupu vytváří z různě barevné modelovací hmoty (v polovině je přimíchán písek) model vrásového pohoří. Nejprve na sebe navrství 4 uválené nebo umačkané pláty plastelíny (2 vrstvy bez písku střídavě s vrstvami s přimíchaným pískem) a následně tyto 4 spojené vrstvy tlakem ruky z dvou stran „zvrásní“ do obloučků. Tímto vzniklým „pohořím“ vede řez, který odhalí jednotlivé vrstvy představující vrstvy flyše.</p>
<p><b>Reflexe</b> 15 minut</p>	<p>Účastník reaguje na dotazy a podněty vyučujícího, které se týkají připomenutí podstatných informací, fakt, zajímavostí nabytých a prohloubených dílčími aktivitami během tématu č. 2:</p> <p><b>Příkladová reflexe/odpověď:</b></p> <p>Když vystoupáme do vyšších nadmořských výšek, co se děje s hustotou vzduchu? – <i>Hustota se snižuje, ve vzduchu ubývá jednotlivých plynů, tedy i kyslíku.</i></p> <p>Vysvětli, zda by nám v nejvyšších polohách Beskyd mohlo hrozit nebezpečí v souvislosti s hustotou vzduchu. – <i>Nebezpečí nám nehrozí, protože prahová výška, při které je již snižující se hustota vzduchu znatelná, je nad 2 500 m n. m. a Beskydy dosahují maximální výšky 1 722 m n. m. (Babia hora – na území Polska a Slovenska).</i></p> <p>Beskydy tvoř tzv. flyš, dokážeš vysvětlit, co to je? – <i>Flyš je soubor střídajících se vrstev především jílovce a pískovce.</i></p>

<p>Jak mě bavil tematický blok <b>Slunce, vzduch a horniny?</b> (vybarvi odpovídajícího smajlíka):</p>				<p><b>Nejvíce mě zaujalo:</b></p> <p><b>Co už umím:</b></p>
--	---	---	---	---



## 2.3 Půda Beskyd – 10 vyučovacích hodin

Téma č. 1 Půda – zdroj života	10 vyučovacích hodin
<p><b>Forma a bližší popis realizace</b></p>	<p><i>Hlavním cílem tématu je upozornit účastníky na nedocenitelný význam půdy jako zdroje obživy a stále se prohlubující hrozbu degradací půdy. Prostřednictvím aktivit zaměřených na pozorování, experimentování účastník prohloubí a upevní látku o půdě jako zdroji vody, živin, života.</i></p> <p><i>Součástí tématu je rozvoj tvůrčích dovedností, jemné motoriky při výrobě 3D modelu půdního biotopu, biotopu stojaté nebo tekoucí vody a následná prezentace modelu ostatním účastníkům.</i></p>
<p><b>Metody</b></p>	<p><b>Názorně-demonstrační metoda</b>  <i>Vyučující objasňuje vybrané části modulu prostřednictvím pokusů, pozorování, zpětné vazby z pozorování.</i></p> <p><b>Informačně-receptivní metoda</b>  <i>Vyučující předá účastníkovi hotové informace, účastník vnímá a snaží se je zapamatovat.</i>  <i>Forma metody: výklad, vysvětlování, popis pomocí živých exponátů, fotografií/ilustrací, opakování.</i></p> <p><b>Badatelská metoda</b>  <i>Účastník přímým pozorováním a zkoumáním prohlubuje a upevňuje látku o půdě – vstřebávání vody, zadržování vody, přítomnost vzduchu v půdě, přítomnost kyslíku v rostlinách. Bližším zkoumáním živočichů, rostlin, přírodnin rozvíjí své motivační stimuly. Přímým pozorováním a činností při realizaci pokusu rozvíjí své logické myšlení.</i></p> <p><b>Praktické metody</b>  <i>Účastník rozvíjí své praktické dovednosti při pracovních a pohybových činnostech.</i></p>



	<p><i>Pracovní činnosti: výroba 3D modelu průřezu zemí, výroba 3D modelu biotopu půdy, stojaté nebo tekoucí vody.</i></p> <p><b>Metoda samostatné práce účastníka</b>  <i>Účastník samostatně vypracuje PL 11 včetně prezentace vypracovaného zadání, cv. 2.  Účastník ve dvojici /skupině realizuje pokusy (PL 13, PL 14), analyzuje výsledky, poskytuje závěry.</i></p>
<p><b>Pomůcky</b></p>	<p><i>Příloha 1 Prezentace U všeho byla a je voda (PowerPoint):  slide 42–66  Příloha 8 Ohrožená půda  Příloha 9 Skládačka  Příloha 10 Kdopak to mluví?  PL 10 Půda v Beskydech  Vzorek půdy z vyšších poloh Beskyd (nejlépe z místa výskytu brusnice borůvky a kapradiny)  Indikátorové papírky na měření pH – doporučuji rozpůlit, aby měl každý na „zkoumání“ více kousků  Srovnávací stupnice (bývá na krabici s indikátorovými papírkami)  Sklenice s víkem na smíchání hlíny s vodou  Nálevka  Filtreační papír  Kádinka (sklenice) na přefiltrovanou vodu  Roztok sody (mýdla), octu (citrónu) na vyzkoušení výrazné kyselosti a zásaditosti látek  PL 11 Půda – zdroj vody  PL 12 Ohrožená půda  PL 13 Je přítomen ...?  PL 14 Báseň o půdě  V misce písek a půda (např. ze záhonu)  PL 15 Biotop Beskyd – 3D model  PL 16 Kdopak to mluví? - reflexe  Tvrdá podložka, tužka, guma  Rýč, motyka, lopatka, vzorky půd, igelitové sáčky/pytle, plastová láhev, plastová nádoba s provrtanými otvory, nádoba s vodou, odměrka; čerstvé listy z min. 5 druhů stromů, uzavíratelné sáčky, popisovač na igelit, tvrdý papír formát A3, semena, např. řeřišnice, fazole, červené řepy, hrachu, speciální pravítko pro nevidomé (hrubší zářezy pro značení délek)  Samotvrdnoucí hmota JOVI, barvy, štětce, voda, přírodniny pro výrobu 3D modelu (šišky, kamínky, mech, písek, listy, větvičky, lepidlo, tavicí pistole, krabice jako základ pro 3D model</i></p>
<p><b>Podrobně rozpracovaný obsah</b></p>	<p><i>V úvodu tematického bloku se účastníci „přenesou“ do nejvyšších poloh pohoří Beskyd, připomenou si pojem matečná hornina a uvědomí si, že základ beskydské půdy tvoří horniny z vrstev flyše (pískovec, jílovec, slepenec).</i></p> <p><i>Seznámí se s nejméně úrodnou kamenitou půdou, tzv. podzolem, který se nachází v nejvyšších polohách pohoří Beskyd, nejčastěji se smrkovým porostem. Ten způsobuje zakyselení této půdy.</i></p>



	<p><i>Důkazem kyselosti půdy jsou pak tzv. kyselomilné rostliny, kterým se v těchto lesích daří.</i></p> <p><i>V navazující části si účastníci zopakují látku týkající se významu půdy jako neživé složky pro lidstvo.</i></p> <p><i>Po obeznámení se s látkou tematického bloku ve škole si účastník prohloubí znalosti o složení půdy, jaké formy života se v půdě nachází. Seznámí se s koloběhem vody a po výkladu vyučujícího si vlastní ilustrací a příběhem upevní látku týkající se významu půdy.</i></p> <p><i>Realizací pokusů účastník zjistí, který druh půdy zachytí nejvíce vody. Prací s půdními složkami rozvine své smysly – zrak, vůni, hmat.</i></p> <p><i>Jinými pokusy zjistí, zdali horniny obsahují vzduch, jak to dokázat či jak dýchají rostliny.</i></p> <p><i>Výsevem semen do vlastnoručně připraveného modelu průřezu zemí zjistí jednotlivé fáze klíčení a růstu rostliny.</i></p> <p><i>V další části tématu společně s dalšími účastníky skupiny vyrobí 3D model půdního biotopu, biotopu stojaté nebo tekoucí vody a tento model následně prezentuje ostatním účastníkům.</i></p> <p><i>V závěrečné fázi si formou reflexe a dopsáním nově nabytých znalostí do MYŠLENKOVÝCH MAP uvědomí nové poznatky získané absolvováním vzdělávacího programu.</i></p> <p><i>Aplikováním vizuálního stimulu při experimentování a pozorování dějů při pokusech účastník snáze upevní probíranou látku.</i></p> <p><i>Závěrečná Báseň o půdě je o vzniku půdy, jejím významu a nenahraditelnosti. Účastník se zároveň seznamuje s vybranými půdotvornými živočichy, kteří jsou její nedílnou součástí.</i></p>
<p><b>Prezentace</b> <b>U všeho byla a je voda</b></p> <p>15 minut</p>	<p><b>slide 42–46</b></p> <p><i>V úvodu tematického bloku se účastníci prostřednictvím prezentace U všeho byla a je voda (PowerPoint), slide 42–66, seznámí s pojmem matečná hornina, flyš, obeznámí se s problematikou flyšového vrásnění, koloběhem vody v půdě, významem vody v půdě i s tím, jaké faktory ohrožují kvalitu půdy.</i></p> <p><i>Následně vypracují PL 10 – PL 16.</i></p>
<p><b>Pro účastníky se SVP</b></p> <p><b>Prezentace</b> <b>U všeho byla a je voda</b></p> <p>15 minut</p>	<p><b>slide 42–46</b></p> <p><i>Účastník má k dispozici čtecí zařízení a asistenta vyučujícího, který mu při případných dotazech, doplňování zadání ve slidech pomáhá.</i></p> <p><i>Následně vypracuje PL 10 – PL 16.</i></p>
<p><b>Půda v Beskydech</b></p>	<p><i>1. Úvodní text slouží pro uvědomění si, že horniny, ze kterých jsou Beskydy tvořeny (viz PL 9), tvoří také matečnou horninu, tedy základ beskydské půdy.</i></p>





<p>PL 10: 45 minut</p>	<p>2. V přesmyčkách si připomenou názvy hornin flyše.</p> <p>3. Seznámí se s vlastnostmi vrstev flyše, tedy s jejich vysokou drolivostí. Přečtou si také o kamenité neúrodné půdě, která se nachází v nejvyšších polohách Beskyd – s tzv. podzolem, a o jejím zakyselení vlivem spadaneho jehličí.</p> <p>4. Pokusem si ověří kyselost půdy z co nejvyšších poloh tohoto pohoří.</p> <p>5. V zajímavosti u sovy se dozvedí, podle které rostliny poznáme, že půda bude spíše kyselejší.</p>
<p>Pro účastníky se SVP Půda v Beskydech</p> <p>PL 10: 45 minut</p>	<p>Účastník má k dispozici čtecí zařízení a asistenta vyučujícího, který mu pomáhá s pokusem při ověřování kyselosti půdy.</p>
<p>Půda – zdroj vody</p> <p>PL 11: 60 minut</p>	<p>1. Účastník si přečte úvodní text v PL 11 a doplní odpověď k otázce „Víš, kdo jsem?“ Účastník v interakci s vyučujícím reaguje na jeho otázky.</p> <p>2. Účastník prostuduje ilustraci na 1. straně PL Koloběh vody v půdě a zjistí tak, kde všude voda v půdě proniká.</p> <p>3. Účastník přečte jednotlivé odpovědi ve cv. 1 a přiřadí písmena z ilustrace k popisům. Po vymezeném čase si odpovědi pročtením nahlas zkontroluje s ostatními účastníky.</p> <p><b>Brainstorming</b> Účastník po vyvolání vyučujícím přečte slova Moudré sovy. V interakci s vyučujícím sděluje své vlastní zkušenosti, např. zdali a jak často kosí na svých zahrádkách, zdali používají umělá hnojiva. Účastník napodněty vyučujícího reaguje svými zkušenostmi/praxí, které se podílejí na snižování ekosystémových složek, např. používání chemických přípravků v domácnostech.</p> <p>Účastník po vyvolání vyučujícím přečte nejdříve otázku: „Jaký má půda význam pro lidstvo? a v interakci s vyučujícím a ostatními účastníky odpovídá, diskutuje. Následně po vyvolání vyučujícím přečte další otázku: „Co nastane, pokud není dostatek kvalitní půdy? Opětovně v interakci s vyučujícím a ostatními účastníky odpovídá, zapojuje se do diskuse.</p> <p>Účastník si přečte zadání ve cv. 2. Do rámečku namaluje jeden z diskutovaných námětů. Po vyvolání vyučujícím převypráví svůj obrázek na téma „Význam půdy pro lidstvo“.</p> <p><b>Vycházka do terénu</b> <b>Pokus 1 – práce ve skupině</b> Účastníci jsou rozděleni do skupin po 3 osoby/skupina. Každá skupina obdrží 3 plastové nádoby na odebrání vzorků půdy, igelitové sáčky</p>



	<p>na odebrání vzorků hornin, kamenů, kamínků, písku, jílu, listů; papírový sáček na odebrání listů z dostupných stromů, lopatku, rýč.</p> <p>Účastník se vydá na vycházku, která vede přes les, louku, kolem potoka. Ve skupině na místech určených vyučujícím odeberou dle postupu v Pokusu 1 vzorky půdy.</p> <p>Na každém místě si každý účastník vezme do rukou vzorek půdy, pokud jim to struktura půdy umožní, ke vzorku si přivoní a následně prohmátnou v rukou.</p> <p>Účastník odpovídá na dotazy vyučujícího, např.:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Jakou barvu má půda?</li> <li>• Co ti vůně půda připomíná?</li> <li>• Co cítíš v prstech při promnutí půdy?</li> <li>• Je půda vlhká, suchá, tvrdá, jemná?</li> </ul> <p>Jednotlivé skupiny odeberou z daného místa vzorek. Výše uvedený postup se opakuje na každém stanovišti.</p> <p>Po návratu na zahradu Zelený ráj pracují ve skupině s danými vzorky půdy. K jednotlivým vzorkům přivoní, půdu v prstech prohmátnou a snaží se co nejdetailněji jednotlivé vzorky popsat – vůně, barva, konzistence.</p> <p><b>Pokus 2 – práce ve skupině</b></p> <p>Účastník postupuje se skupinou dle návodu v Pokusu 2.</p> <p>Po navlhčení vzorků půdy si k ní opětovně přivoní, promne vzorky v prstech a znovu co nejdetailněji jednotlivé vzorky popíše – vůně, barva, konzistence a obsah.</p> <p>Účastník skupiny si vyzvedne u vyučujícího tvrdý papír A3, na něj důvtipným způsobem přenesou jednotlivé vzorky půdy tak, aby u daného vzorku zůstal prostor pro popis.</p> <p>Vzorek půdy může být v podobě vlnky, širší čáry, obdélníku nebo jiných tvarů a obrysů.</p> <p>Účastník k jednotlivým vyobrazením z daného vzorku půdy připiše název daného vzorku, např.: humus, hrabanka aj.</p>
<p><b>Pro účastníky se SVP</b></p> <p><b>Půda – zdroj vody</b></p> <p>PL 11: 60 minut</p>	<p>Účastník s pomocí čtecího zařízení vyslechne úvodní text v PL 11 a sdělí odpověď na otázku <i>Víš, kdo jsem?</i> Účastník v interakci s vyučujícím reaguje na otázky.</p> <p><b>3D model Koloběh vody v půdě</b></p> <p>Účastník za pomoci asistenta připraví 3D model podle ilustrace v PL 11, a to:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- do plastové průhledné nádoby s předem vyvrtanými otvory voskovým provázkem naznačí 4 vrstvy, které následně vyplní přírodním materiálem, a to:</li> </ul>



	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. První vrstva bude nejvyšší. Zde umístí větší kameny.</li> <li>2. Druhá vrstva bude nižší. Zde umístí vrstvu menších kamenů.</li> <li>3. Třetí vrstva bude složena z malých kamínků, písku a podzolu.</li> <li>4. Čtvrtá vrstva bude nejtenčí a tvoří ji humusová půda (hrabanka z lesa, rašelina z kompostu).</li> <li>5. Cca 0,5 l vody pozvolna zalévá povrch a po chvíli zjistí, že voda protéká dnem.</li> <li>6. Do humusové mokré půdy zaseje semínka (semena řeřišnice, fazole, hrách apod.).</li> <li>7. V průběhu následujících dnů pozoruje, zdali semena začínají klíčit. Jejich růst měří pomocí speciálního pravítka pro nevidomé a výsledky zaznamenává.</li> </ol> <p><b>Brainstorming</b> – postup shodný jako pro účastníky bez SVP.</p> <p><b>Vycházka do terénu</b>  <b>Pokus 1 – práce ve skupině</b>  Postup shodný jak pro účastníky bez SVP. Účastníkovi vypomáhá asistent.</p> <p><b>Pokus 2 – práce ve skupině</b>  Postup shodný jak pro účastníky bez SVP. Účastníkovi vypomáhá asistent.</p>
<p><b>Ohrožená půda</b></p> <p><b>PL 12: 45 minut</b></p>	<p><b>Práce ve dvojici, cv. 1</b></p> <p>Účastník obdrží sadu fotografií a sadu kartiček s textem, Příloha 8. Ve dvojici přiřadí ke každé fotografii odpovídající kartičku s textem. Účastníci společně s ostatními a s vyučujícím ověří správnost přiřazení.</p> <p>Účastník reaguje na podněty vyučujícího a zapojuje se do diskuse.  Příkladové otázky:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Jak kosiš/kosíte svou zahradu? Sekáčkou nebo kosou?</li> <li>• Používáte kosu?</li> <li>• Už jsi někdy držel v ruce kosu? / Už jsi někdy kosil kosou?</li> <li>• Jak často kosíte svou zahradu?</li> <li>• Co nastane na vašich zahrádkách, když prudce zaprší?</li> <li>• Topilo někdy vaši zahradu, dům nebo jiný majetek, který máte?</li> <li>• Proč lidé přestali kosit kosou?</li> <li>• Znáte ve svém okolí příklady použití těžké techniky?</li> <li>• Pěstujete si nějaké potraviny?</li> <li>• Jaké potraviny nakupujete?</li> </ul> <p><b>Práce ve dvojici, cv. 2</b></p> <p>Účastníci obdrží obálku se slovy, Příloha 9 Skládačka.</p>

	<p>Účastníci ve dvojici roztřídí slova podle stejné barvy a z daných slov stejné barvy složí větu.</p> <p>Účastníci společně s ostatními účastníky a s vyučujícím ověří správnost složení vět.</p> <p>Účastníci ústně vytvoří další vzorové věty, které sdělí ostatním účastníkům. Napsané věty vyvěsí na předem určené místo.</p> <p>Účastníci vytvoří min. dvě motta, která zapíší na arch o formátu A4. Tato motta vyvěsí na předem určené místo.</p> <p>Účastníci si pročtou všechna ostatní motta a společně s vyučujícím o vybraných mottech diskutují.</p>
<p><b>Pro účastníky se SVP</b></p> <p><b>Ohrožená půda</b></p> <p><b>PL 12: 45 minut</b></p>	<p>1. Asistent popisuje účastníkovi fotografie, které se nacházejí v Příloze 8, rovněž i v PL 12. Sděluje mu, co na fotografii vidí, co se na fotografii odehrává.</p> <p>2. Účastník si jednotlivé fotografie označí proužky plastelíny, popř. přírodninou, která danou fotografii určitým způsobem symbolizuje, např. traktor v lese mechem, zahrádku kosenou sekačkou kouskem drnu s nakrátko sestříhanou trávou, traktor na poli kouskem udusané/uplácené hlíny, traktor s postřikem chemickou potravinou, kterou má k dispozici (ovoce/zelenina ze supermarketu) apod.</p> <p>3. S pomocí čtecího zařízení si po jednotlivých částech vyslechne popisy. Postupně přiřazuje/sděluje, ke které fotografii přináleží daný text.</p> <p>4. Účastník sdělí výsledky své práce a v krátkosti odůvodní svůj výsledek, dopad dané negativní činnosti na krajinu, např. Pokud často kosíme, zabraňujeme trávě růst. Tráva tak nemůže zakořenit, a tak zachytit vodu v půdě či ji zpevnit. Rovněž neumožňujeme lučnímu kvítí vykvést. Květy slouží k opylování, dalšímu rozmnožování, potravě a úkrytu živočišstva.</p>
<p><b>Je přítomen...?</b></p> <p><b>PL 13: 60 minut</b></p>	<p>1. Účastník si přečte úvodní text v PL 13 a doplní odpověď k otázce Víš, kdo jsem? Účastník v interakci s vyučujícím reaguje na jeho otázky.</p> <p>2. Účastník uvažuje nad otázkami vyučujícího:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Je v půdě kyslík?</i></li> <li>• <i>Pokud ano. Podle čeho poznáš, že je v půdě přítomen kyslík?</i></li> </ul>



Účastník sděluje své domněnky, společně s ostatními účastníky dané otázky analyzuje. Náповědou jsou slova Moudré sovy na 1. straně pracovního listu.

#### Přítomnost vzduchu v půdě, cv. 1

##### **Pokus 1 Dýchá kámen? – Práce ve skupině**

Účastníci si během terénní vycházky, viz PL 11, donesou 2 horniny, např. z lesního, lučního nebo říčního podloží, pokud možno různých druhů, pískovec, slepenec nebo jílovec. Pokud nenaleznou různé druhy, vypůjčí si je od vyučujícího.

Dle postupu v návodu pro Pokus 1 vloží každou horninu zvlášť do nádoby a tu zalijí vodou min. 5 cm nad horní okraj horniny.

Pozorováním účastník dojde k závěru, že každá hornina, kámen vstřebává vzduch, který napomáhá dané hornině v procesu zvětrávání.

##### **Pokus 2 Který typ půdy zachytí více vzduchu? – Práce ve skupině**

Účastníci si z terénní vycházky, viz PL 11, donesou 3 vzorky půdy o přibližně stejné hmotnosti (hrabanka z lesa, jíl z podloží ze zahrady/louky, rašelina z kompostu).

Připraví si 2 plastové láhve, které rozřežou napůl. Do každé poloviny umístí jeden vzorek donesené půdy. Plastové láhve se vzorkem umístí na okraj nižšího stolu tak, aby hrdlo přes okraj přečnivalo. Pod každé hrdlo umístí čirou plastovou nádobu, do které bude stékat voda.

Dle postupu v návodu pro Pokus 2 zalijí každý vzorek 1 l vody a průběžně pozorují, co se s vodou děje, resp. jaké množství vody zachytí daný vzorek půdy a jaké množství proteče vzorkem do nádoby.

Výsledky pozorování zaznamenávají do tabulky v Pokusu 2.

Pozorováním dojdou k závěru, že vzorek humusu, rašeliny, louky zadržívá v porovnání s jinými vzorky mnohem více vody, a to z důvodu kvalitního složení půdy, která je pórovitější a má rovněž hustější kořenový systém, který zadržívá značné množství vody a zároveň půdu provzdušňuje.

#### Přítomnost kyslíku v rostlinách, cv. 2

##### **Pokus 1 Který druh stromu produkuje nejvíce kyslíku? – Práce ve skupině**

Účastníci si z terénní vycházky, viz PL 11, donesou listy z min. 5 druhů dostupných listnatých stromů.

Dle postupu v návodu pro Pokus 1, cv. 2, vloží listy téhož druhu stromu do samostatného průhledného uzavíratelného sáčku, který pečlivě uzavřou. Pozorují, co se uvnitř sáčku děje.



	<p>Výsledky pozorování zaznamenají do cvičení 2, pod okénka pro názvy stromů s tím, že vzorek č. 1 obsahuje nejvíce vzduchu a vzorek č. 5 nejméně.</p> <p>Pozorováním účastník vyvodí, který strom produkuje nejvíce kyslíku. Tím dojde k závěru, že tento druh stromu je zapotřebí vysazovat v porovnání s jinými druhy ve větší míře.</p>
<p><b>Pro účastníky se SVP</b></p> <p><b>Je přítomen ...?</b></p> <p>PL 13: 60 minut</p>	<p>Účastník s pomocí čtecího zařízení vyslechne úvodní text v PL 13 a sdělí odpověď na otázku <i>Víš, kdo jsem?</i> Účastník v interakci s vyučujícím reaguje na jeho otázky.</p> <p>Další postup shodný s postupem u předchozí části pro PL 13. Doplněno o:</p> <p><u>Přítomnost vzduchu v půdě, cv. 1</u></p> <p><b>Pokus 1 Dýchá kámen? – Práce ve skupině</b> Asistent/spoluúčastníci popisují účastníkovi jednotlivé procesy, které se v nádobě s horninou odehrávají.</p> <p><b>Pokus2 Který typ půdy zachytí více vzduchu? – Práce ve skupině</b> Účastník pomáhá vkládat vzorek půdy do plastové láhve. Při následném pokusu během zalévání vzorku vodou prohmatává účastník rukou povrch vzorku, který je předmětem pokusu. Do rukou si nabere kousek zalitého povrchu, vzorek prohmatává, v rukou analyzuje a dochází k závěrům. Pohmatem povrchu u každého vzorku zjistí, jaká je jeho propustnost. Při zalévání analyzuje propustnost rovněž poslechem. Zjistí, že u jílovité půdy voda obratem stéká z povrchu do nádoby.</p> <p><u>Přítomnost kyslíku v rostlinách, cv. 2</u> Doporučení: Účastník vloží do uzavíratelných sáčků listy, např. javor, buk. Asistent upozorní účastníka, jakmile začne list javoru uvolňovat vzduch. Následně účastník vloží opatrně ruku do sáčku s javorem a pomalu po listu rukou projíždí. Účastník sděluje své pocity, co v rukou cítí.</p>
<p><b>Prezentace</b> <b>U všeho byla a je voda</b></p> <p>45 minut</p>	<p><b>slide 47–66</b></p> <p>Účastník naslouchá výkladu vyučujícího o procesech a životě v půdě. Seznamuje se s poznatky týkajícími se procesu zvětrávání a významu půdy, v další části se obohacuje o poznatky a zajímavosti o vybraných živočišných druzích žijících v půdě.</p> <p>Účastník v interakci s vyučujícím odpovídá na otázky v prezentaci.</p>
<p><b>Pro účastníky se SVP</b></p> <p><b>Prezentace</b> <b>U všeho byla a je voda</b></p> <p>45 minut</p>	<p><b>slide 47–66</b></p> <p>Účastník má k dispozici čtecí zařízení a asistenta vyučujícího, který mu při případných dotazech, doplňování zadání ve slidech pomáhá.</p> <p><b>Práce ve dvojicích</b></p>



<p><b>Báseň o půdě</b></p> <p>PL 14: 60 minut</p>	<p>1. Po přečtení úvodního textu dvojice z nápovědy doplní slova do první části básně tak, aby se na koncích veršů rýmovala a báseň byla smysluplná. Za každou z částí pak následují dvě otázky k zodpovězení a uvědomění si problematiky. První část je věnována procesu zvětrávání a důležitosti půdy.</p> <p>2. Druhá část je celá věnována rozkladačům a vzniku humusu.</p> <p>3. Ve třetí části jsou vyjmenováni živočichové, kteří se na vzniku kvalitní půdy podílejí. Jedním z úkolů v závěru je přiřadit půdní živočichy k jejich obrázkům z přílohy řešení.</p>
<p><b>Pro účastníky se SVP</b></p> <p><b>Báseň o půdě</b></p> <p>PL 14: 60 minut</p>	<p>1. Po vyslechnutí úvodní informace o rozsahu básně a úkolu si účastník přečte v PL 14 slova, která bude do první části básně doplňovat. Slova lze vystříhnout předem a skládat je pod sebe ve správném pořadí.</p> <p>2. Účastník doplňuje slova z nabídky v PL 14 do první části básně, kterou čte vyučující nahlas (popř. ji má přepsanou do Braillova písma).</p> <p>3. Při společné kontrole první části účastníci zjistí, zda pochopili zadání, popřípadě si zadání dotazy na vyučujícího upřesňují, aby mohli na dalších dvou částech básně pracovat samostatně.</p> <p>4. Po první části odpovídají na dotazy vyučujícího, které vyplývají z textu této části básně a jsou založeny na srovnání vzorků, které jsou vyučujícím rozdány k porovnání – vzorku písku a vzorku půdy, např. ze záhonu v zahradě.</p> <p>5. Po zodpovězení dotazů postupují účastníci u dalších dvou částí obdobně, po doplnění rýmů do básně zodpoví po každé části otázky vyučujícího.</p> <p>6. Ve zbývajícím čase se pokusí účastník některou část básně zhudebnit, popř. některé úseky rapovat.</p>
<p><b>Biotop Beskyd – 3D model</b></p> <p><b>Kreativní dílničky</b></p> <p>PL 15: 80 minut</p> <p><b>Vhodné i pro účastníky se SVP</b></p>	<p><b>Práce ve skupině: 3D model biotopu Beskyd</b> Účastníci se rozdělí do skupin po cca 5 osob/skupina.</p> <p>Účastníci skupiny vytvoří 3D model na jedno z následujících témat, která si s vyučujícím dohodnou a odsouhlasí:</p> <p><i>Stojaté vody Beskyd</i> <i>Tekoucí vody Beskyd</i> <i>Život v půdě</i></p> <p>1. Účastníci skupiny si přerozdělí úkoly, tj. vytvoří 3D živočicha nebo rostlinu stojatých nebo tekoucích vod Beskyd. S vytvořenými 3D modely sestaví 3D model stojaté nebo tekoucí vody Beskyd.</p>






	<p>2. Každý účastník si dle přerozděleného úkolu odebere určité množství samotvrdnoucí hmoty JOVI, kterou vymodeluje do tvaru zadaného živočicha nebo rostliny.</p> <p>3. Živočicha nebo rostlinu umístí do vhodného prostředí s užitím přírodnin, např. mloka na plochý kámen nebo mech, rostlinu do trsu trávy. Dané přírodniny společně s vyučujícím nashromáždí v čase po vyhotovení 3D modelu, kdy bude schnout. Společně se vydají k řece Lomné, jejíž okolí dané přírodniny skýtá.</p> <p>4. Po příchodu z krátké vycházky účastníci pokračují v práci na 3D modelu. 3D modely vybarvují a dotváří 3D model tekoucí nebo stojaté vody Beskyd.</p> <p>5. Skupina účastníků prezentuje svůj 3D model ostatním skupinám.</p>
<p><b>Reflexe: Kdopak to mluví?</b></p> <p>PL 16: 30 minut</p>	<p><b>Práce ve dvojici</b></p> <p>Účastníci do dvojice obdrží sadu fotografií a sadu kartiček s textem, Příloha 10 Kdopak to mluví?</p> <p>Účastníci přiřazují text k fotografii.</p> <p>Účastníci ověřují správnost výsledků s vyučujícím.</p> <p>Účastník reaguje na dotazy a podněty vyučujícího, které se týkají připomenutí podstatných informací, fakt, zajímavostí nabytých a prohloubených dílčími aktivitami během vzdělávacího programu:</p> <p><b>Příkladová reflexe/odpověď:</b></p> <p>Humus – je nejkvalitnější půda, která tvoří vrchní vrstvu půdy. Na její tvorbě se podílí voda, vzduch, organický a anorganický materiál. Pro výrobu 3D modelu jsem si zvolil výrobu salamandra, jelikož se jedná o ohrožený druh. Je to obojživelník jako např. žába. Má pestré zbarvení, tvarem připomíná ještěrku, ale tvar hlavy je kulatější. Loví hmyz, larvy loví komáry, které nemám rád.</p>
<p><b>Pro účastníky se SVP</b></p> <p><b>Reflexe: Kdopak to mluví?</b></p> <p>PL 16: 30 minut</p>	<p>1. Účastník má v nádobách k dispozici vzorky přírodnin, které se nacházejí na fotografiích v PL 17, a to: humus, horninu, kousek kořene, vodu.</p> <p>2. Účastník si jednotlivé vzorky prohmatne v rukou. Asistent upozorní, že k sadě přináleží ještě jeden vzorek, který se nachází všude kolem něho – vzduch. Dané slovo účastníkovi nesděljuje.</p> <p>3. Asistent předčítá texty na kartičkách, Příloha 10 Kdopak to mluví?, a účastník postupně přiřazuje jednotlivé kartičky ke vzorkům.</p> <p>Další postup shodný s postupem u předchozí části pro PL 16.</p>
<p><b>MYŠLENKOVÁ MAPA</b></p>	<p>Účastníci v závěru vzdělávacího modulu opět dostanou svých 5 listů s úvodními MYŠLENKOVÝMI MAPAMI a doplní je o nově získané</p>





<b>10 minut</b>	<i>informace, a to jinou barvou tužky nebo pera, aby došlo k odlišení od původních informací.</i>
-----------------	---

Jak mě bavil tematický blok <b>Půda v Beskydech?</b> (vybarvi odpovídajícího smajlíka):				<b>Nejvíce mě zaujalo:</b>  <b>Co už umím:</b>
--	---	---	---	--

### 3 Metodická část

*Prostřednictvím zážitkových metod s důrazem na badatelství, pozorování, kreativní činnost účastníci rozvíjejí své motivační stimuly v tématech zaměřených na neživou přírodu, jejíž hlavní činitelé voda, světlo a teplo, vzduch, půda tvoří základní podmínky existence života na Zemi.*

*Své teoretické vědomosti nabyté během formálního vyučování propojují s neformálním vyučováním, kde dané vědomosti rozšiřují a upevňují prostřednictvím činnostního učení, přímé práce v terénu, realizací pokusů, pozorováním dílčích procesů v průběhu pokusů, jejich následnou analýzou a poskytnutím závěrů.*

*Při terénní exkurzi kolem tůňky v přírodní zahradě Zelený ráj, která je součástí objektu URSUS zážitkového centra, u potoka Mostařanka u téhož objektu a na biotopech les, louka, zahrada, podmáčená louka mají účastníci jedinečnou možnost přímým pozorováním a objevováním nahlédnout do nitra přírody hlouběji a poznat tak její zákonitosti v celé kráse.*

*Jednotlivé tematické moduly mají společný znak, vodu, která se prolíná jednotlivými pracovními listy. Účastníci si tak prostřednictvím vzorového příkladu řeky Lomné upevňují látku o úmoří České republiky, úmořích řek Beskyd, částech toku řeky od pramene po ústí, podloží Beskyd, biodiverzitě živočišstva, rostlinstva a dřevin Beskyd, významu procesu fotosyntézy pro růst rostlin/dřevin, výrobě kyslíku, živin. Další klíčovou tematikou vzdělávacího programu jsou pracovní listy a aktivity zaměřené na nedocenitelný význam půdy pro člověka a stále se prohlubující hrozbu její degradace.*



Vzdělávací moduly obsahují metodické listy a didaktické materiály pro vyučující a pracovní listy pro účastníky včetně motivačních her a kreativních činností. Program využívá specifické metodické a materiální pomůcky adekvátní daným tématům a je přizpůsoben cílové skupině.

Výstupem vzdělávacího programu je vytvoření 3D modelu biotopu půdy, biotopu stojaté vody a biotopu tekoucí vody s ukázkami neživé, ale i živé přírody. Dílčí výstupy pak vyjma pracovních listů zahrnují výrobu 3D plakátu Dřeviny Beskyd a 3D plakátu Rostlina Beskyd.

Pracovní listy pro žáky bez SVP jsou číslovány chronologicky 1–16; jednotlivě ke stažení v PDF a DOC.

<http://ursuscentrum.cz/cz/03241-beskydy-pod-lupou.html>

Pracovní sešit pro žáky bez SVP je souhrn pracovních listů 1–16; ke stažení v PDF, DOC.

<http://ursuscentrum.cz/cz/03251-beskydy-pod-lupou.html>

Pracovní listy pro žáky se SVP jsou číslovány chronologicky 1–16; jednotlivě ke stažení v PDF a DOC.

<http://ursuscentrum.cz/cz/03254-beskydy-pod-lupou.html>

Pracovní sešit pro žáky se SVP je souhrn pracovních listů 1–16; ke stažení v PDF, DOC.

<http://ursuscentrum.cz/cz/03256-beskydy-pod-lupou.html>

Pracovní listy s řešením pro vyučující odpovídají číslování pracovních listů pro žáky, 1–16; jednotlivě ke stažení v PDF a DOC.

<http://ursuscentrum.cz/cz/03242-beskydy-pod-lupou.html>

Vyučující má rovněž k dispozici prezentaci v POWERPOINT (Příloha 1) a další přílohy k realizaci vzdělávacího programu.

<http://ursuscentrum.cz/cz/03242-beskydy-pod-lupou.html>

### 3.1 Metodický blok č. 1 U všeho byla a je voda

Metodický blok č. 1 se v úvodním tématu prostřednictvím MYŠLENKOVÝCH MAP a pracovního listu 1 zaměřuje na získání základního povědomí o tématech vzdělávacího programu, kterými jsou činitelé neživé přírody: voda, světlo a teplo, vzduch, horniny a nerosty, půda. Tito činitelé ve vzájemné synergii utváří základní podmínky existence života na Zemi. Úvodním opakováním o neživé přírodě dojde k podpoře zájmu o neživou přírodu a přírodní procesy, které se v ní odehrávají.

Druhá část bloku je věnována prohloubení znalostí o úmoří řek České republiky, úmoří řek Beskyd, upevnění geografických názvů řek Moravskoslezských Beskyd a příhraničních, na vzorovém příkladu řeky Lomné pak upevnění terminologie a poznatků o dílčích částech toku řeky včetně významných geografických názvů v jablunkovském mikroregionu.

Poslední část bloku je věnována biodiverzitě vybraných druhů živočišstva stojatých a tekoucích vod Beskyd a s ní pojící se tematikou potravinového řetězce. Součástí bloku je výroba 3D plakátu Dřeviny Beskyd.

#### Téma č. 1 Neživá příroda Beskyd –1 vyučovací hodina

Úvodní téma je zaměřeno na připomenutí základních složek neživé přírody, ve kterých a díky kterým probíhají veškeré přírodní procesy. Tento obecný úvod je nezbytný, neboť představuje podstatu, která se prolíná napříč celým vzdělávacím programem. Součástí tohoto tématu jsou proto i úvodní



MYŠLENKOVÉ MAPY, které v závěru programu doplní účastníci o poznatky, jež získají během jeho absolvování.

#### Téma č. 2 Voda v Beskydech – 4 vyučovací hodiny

Téma je zaměřeno na upevnění poznatků o úmoří řek České republiky, s užitím 3D modelu Střecha Evropy pak o úmořích řek Beskyd, upevnění geografických názvů řek Moravskoslezských Beskyd včetně příhraničních. Prostřednictvím 3D modelu pohoří Beskyd pak na vzorovém příkladu řeky Lomné osvojení terminologie a poznatků o dílčích částech toku řeky včetně významných geografických názvů v jablunkovském mikroregionu.

Součástí tématu je výroba 3D plakátu Od pramene řeky Lomné po ústí do řeky Olše.

#### Téma č. 3 Biodiverzita vod Beskyd – 5 vyučovacích hodin

Téma je zaměřeno na upevnění poznatků o biodiverzitě vybraných druhů živočišstva stojatých a tekoucích vod Beskyd. Prostřednictvím vybraných zástupců z živočišné říše je zároveň prohloubeno téma potravinového řetězce. Součástí tématu je výroba 3D plakátu Dřeviny Beskyd.

Téma č. 1 Neživá příroda Beskyd	1 vyučovací hodina
Cíl	Získání povědomí o základních činitelích neživé přírody a v ní odehrávajících se přírodních procesech, zároveň je i vstupem do tématu a obsahuje úvodní MYŠLENKOVÉ MAPY, jejímiž doplněními po realizaci programu účastník zjistí, jak se rozšířily jeho znalosti o tématu přírodní procesy.
Klíčové kompetence	<p><u>Schopnost učit se</u> – účastník vyplněním a závěrečným doplněním MYŠLENKOVÉ MAPY na konci programu získá povědomí o tematice vzdělávacího programu a vypracováním PL 1 základní informace a poznatky o hlavních činitelích neživé přírody. Na základě jejich pochopení, propojení a systematizace je následně efektivně využije v následujících metodických blocích.</p> <p><u>Kompetence sociální a personální</u> – účastník účinně spolupracuje a na základě poznání nebo přijetí nové role v pracovní činnosti pozitivně ovlivňuje kvalitu společné práce – úvodní motivace.</p>
Pomůcky	Příloha 1 Prezentace U všeho byla a je voda (slide 1–4) PL 1 Podmínky pro život na Zemi 5 spojených listů papíru A5 pro MYŠLENKOVÉ MAPY pro každého účastníka



	<p>Krabice obsahující vzorky neživých přírodnin nazvaná POKLADY ZEMĚ (sklenice s půdou, sklenice s vodou, prázdná sklenice se vzduchem, kus pískovce, lampa se zahřívající se žárovkou představující Slunce) PC/notebook, dataprojektor Tužka, guma</p>
<p><b>Doporučené odkazy k prohloubení znalostí o tématu</b></p>	<p>Neživá příroda [online]. [cit. 2021-8-2]. Dostupné z: <a href="https://edu.ceskatelevize.cz/tema/neziva-priroda">https://edu.ceskatelevize.cz/tema/neziva-priroda</a></p> <p>Myšlenkové mapy [online]. [cit. 2021-8-2]. Dostupné z: <a href="http://www.pametauceni.cz/clanek-3880-myslenkove-mapy/">http://www.pametauceni.cz/clanek-3880-myslenkove-mapy/</a></p>
<p><b>Prezentace U všeho byla a je voda; slide 1-2 Úvod; slide 3–4</b> Časová dotace: 10 minut</p> <p><b>Metodický postup</b> Vyučující si připraví PP prezentaci a seznámí účastníky s obsahem následující hodiny. Během programu mohou účastníci pracovat samostatně, ve dvojicích nebo menších skupinách. Toto rozdělení ponecháme na uvážení vyučujícího.</p> <p>Úvodní motivace proběhne v kroužku na koberci při vytahování Pokladů Země z tajemné krabice s tímto názvem. Současně účastníci vytvoří úvodní myšlenkové mapy k jednotlivým složkám. Po rozdělení pracovních listů účastníci nejlépe ve dvojicích splní jednotlivé úkoly ze zadání.</p> <p>Prezentace 3.–4. slide U všeho byla a je voda (zahrnuje úvodní slidy č. 1 a 2) slouží k plnění úkolů v PL 1.</p>	
<p><b>Pro účastníky se SVP</b></p> <p><b>Prezentace U všeho byla a je voda; slide 1-2 Úvod; slide 3–4</b> Časová dotace: 10 minut</p> <p>Účastník má k dispozici čtecí zařízení a asistenta vyučujícího, který mu při případných dotazech, doplňování zadání ve slidech pomáhá.</p>	
<p><b>Podmínky pro život na Zemi PL 1</b> Časová dotace: 35 minut</p> <p><b>Metodický postup</b> Práce bude probíhat v kruhu nejlépe na koberci, u elektrické zásuvky nebo s prodlužovacím elektrickým kabelem, který dosahuje k vyučujícímu. Každý z účastníků dostane 5 papírů spojených sešívačkou pro tvorbu MYŠLENKOVÉ MAPY. Vyučující přinese krabici s nápisem POKLADY ZEMĚ, kterou položí doprostřed kruhu.</p> <p>Postupně vytahuje vzorky jednotlivých pokladů – sklenici s půdou, s vodou, prázdnou sklenici se vzduchem, kousek horniny, nejlépe pískovce, a lampu (se zahřívající se žárovkou), která představuje teplo a světlo ze Slunce. Po vytažení a prohlédnutí každého z pokladů si účastníci doprostřed jednotlivých papírů napíší jejich název a kolem dopisují slova, která je v souvislosti s nimi napadají (MYŠLENKOVÁ MAPA).</p>	



**Pozn.:** Je dobré účastníky upozornit, že po programu tyto informace doplní jinou barvou o ty nově nabyté a tím uvidí, kolik se toho dověděli nového.

### MYŠLENKOVÁ MAPA

1. V úvodní hodině vzdělávacího programu při objevování toho, co ukrývá krabice s názvem POKLADY ZEMĚ, vyučující rozdá účastníkům papíry pro MYŠLENKOVÉ MAPY k jednotlivým složkám neživé přírody, kterými se budou zabývat. Vyučující vysvětlí účastníkům, že myšlenkové mapy budou tvořit taktéž po ukončení programu, aby mohli srovnat, zda se nějak rozšířily jejich znalosti o této problematice. Každá myšlenková mapa bude obsahovat dílčí téma napsané uprostřed papíru (např. VODA) a kolem podtémata a myšlenky, které jsou s tématem spojeny, vyjádřené pomocí klíčových slov, krátkých slovních spojení nebo stručných hesel.
2. Podepsané papíry vyučující posbírání a rozdává účastníkům PL 1, do kterých po přečtení úvodu ve dvojici za šipky barevně doplní názvy jednotlivých složek neživé přírody.
3. Přečtou si otázku u otazníku za okrajem a vyberou jednu ze surovin (řešením je půda), jejíž základ vznikl z hornin a nerostů, na rozpadu matečné horniny se podílela voda, vzduch i měnící se síla slunečního záření – tedy všechny ostatní složky neživé přírody. U sovičky si po přečtení informace o množství půdních organismů v hrstce půdy připomenou, že na Zemi je přibližně 8 miliard lidí.
4. V závěrečném úkolu na ně „promlouvá“ každá ze složek neživé přírody, vystříhnou jednotlivé lístečky s promluvami a za okraj je nalepí k obrázkům za šipku tak, aby se po jejich odkrytí ukázaly jejich názvy, které si předtím napsali.
5. Pokud zbyde čas, mohou na závěr zhlédnout slidy z prezentace s dalšími zajímavostmi o jednotlivých složkách. Tyto slidy může vyučující pro připomenutí zařadit i na úvod další vyučovací jednotky.

### Pro účastníky se SVP

#### Podmínky pro život na Zemi PL 1

Časová dotace: 35 minut

#### Úvodní motivační aktivita s úvodními MYŠLENKOVÝMI MAPAMI

Vyučující zajistí vhodné rozsazení účastníků v kruhu, např. na koberci, každý účastník má čtecí zařízení a 5 papírů pro každou jednotlivou neživou složku přírody. Po vytáhnutí vzorku z krabice dá vyučující prostor k zapsání názvu jednotlivé složky a informací k ní na papír (MYŠLENKOVÁ MAPA). Poté některý z účastníků vytahuje další vzorek a poté opět zapisují.

**MYŠLENKOVÁ MAPA** může sloužit vyučujícímu k zjištění vstupní a výstupní úrovně znalosti tématu jednotlivých účastníků. Na konci programu bude pod čarou účastníky doplněna o nově získané znalosti.

#### Přiřazení promluv z PL 1

Vyučující zkontroluje správnost zodpovězené otázky u otazníku (půda) a připomene účastníkům, že na Zemi je téměř 8 mld. lidí (tolik je tedy mikroorganismů v hrstce půdy). Při samostatné práci nebo práci ve dvojicích nechá vyučující účastníky přiřadit „promluvy“ jednotlivých neživých přírodnin k jejich vzorku.

#### Doprovodné aktivity



	Úvodní MYŠLENKOVÁ MAPA poslouží k závěrečné reflexi na konci programu, kdy účastníci doplní informace jinou barvou pro vizualizaci toho, co se během programu nového dověděli.
<b>Téma č. 2 Voda v Beskydech</b>	<b>4 vyučovací hodiny</b>
<b>Cíl</b>	Upevnění poznatků o úmoří řek České republiky, s užitím 3D modelu Střecha Evropy pak o úmoří řek Beskyd, upevnění geografických názvů řek Moravskoslezských Beskyd včetně příhraničních. Prostřednictvím 3D modelu pohoří Beskyd pak na vzorovém příkladu řeky Lomné osvojení terminologie a poznatků o dílčích částech toku řeky včetně významných geografických názvů v jablunkovském mikroregionu. Součástí tématu je výroba 3D plakátu Od pramene řeky Lomné po ústí do řeky Olše.
<b>Klíčové kompetence</b>	<p><u>Kompetence k učení</u> – účastník vyhledává a třídí informace a na základě jejich pochopení, propojení a systematizace je efektivně využívá v procesu učení, tvůrčích činnostech a v praktickém životě – PL 2, PL 3.</p> <p><u>Kompetence komunikativní</u> – účastník rozumí různým typům textů a záznamů, obrazových materiálů a jiných informačních a komunikačních prostředků, přemýšlí o nich, reaguje na ně a tvořivě je využívá ke své práci – PL 3.</p> <p><u>Kompetence sociální a personální</u> – účastník účinně spolupracuje ve dvojici a na základě poznání nebo přijetí nové role v pracovní činnosti pozitivně ovlivňuje kvalitu společné práce – PL 3 – práce ve dvojici.</p> <p><u>Kulturní povědomí a vyjádření</u> – prací při aktivitách účastníci prohlubují a posilují své povědomí o místním a regionálním přírodním a kulturním dědictví Beskyd; komunikačními aktivitami nabyté poznatky upevňují – PL 3 – Od pramene řeky Lomné po ústí do řeky Olše.</p> <p><u>Kompetence pracovní</u> – účastník získává informace nutné pro plánování práce na daném úkolu (účastník pracuje podle návodu nebo sám navrhne vlastní způsob zpracování jednotlivých úkolů, aktivně vyhledává informace ke způsobům zpracování; vytvoří 3D plakát Od pramene řeky Lomné po ústí do řeky Olše.</p>
<b>Pomůcky</b>	<p>Příloha 1 Prezentace U všeho byla a je voda (PowerPoint): slide 5–14</p> <p>Příloha 2 Mapa výseku řeky Lomné</p> <p>Příloha 3 Od pramene řeky Lomné po ústí – výtisk ilustrace na formát A3</p> <p>Příloha 4 Řeka Lomná – ukázka haptická mapa</p> <p>PL 2 Voda v Beskydech</p> <p>Mapa Beskyd (doporučená, není nezbytná) může být online</p> <p>Mapa Evropy</p> <p>PL 3 Od pramene řeky Lomné po ústí</p> <p>Psací potřeby</p>



	<p><i>Interaktivní tabule s příslušenstvím nebo PC/notebook a dataprojektor včetně připojení k internetu</i></p> <p><i>Nůžky, lepidlo, bezpečnostní nůž se zasouvací čepelí, podložka</i></p>
<p><b>Doporučené odkazy k prohloubení znalostí o tématu</b></p>	<p><i>Beskydy-vodstvo</i> [online]. [cit. 2021-8-2]. Dostupné z: <a href="https://www.beskydy.cz/content/clanek.aspx?clanekid=18309&amp;lid=1">https://www.beskydy.cz/content/clanek.aspx?clanekid=18309&amp;lid=1</a></p> <p><i>Beskydský způsob zadržení vody v krajině inspiruje, tůň vyhloubí i jinde</i> [online]. [cit. 2021-8-2]. Dostupné z: <a href="https://www.idnes.cz/ostrava/zpravy/beskydy-tune-hloubeni-bagr-voda-zadrzeni-krajina-inspirace.A210524_609500_ostrava-zpravy_woj">https://www.idnes.cz/ostrava/zpravy/beskydy-tune-hloubeni-bagr-voda-zadrzeni-krajina-inspirace.A210524_609500_ostrava-zpravy_woj</a></p> <p>ONDRASZEK, Bronisław. <i>Olza</i>. Vendryně: Beskydy, 2007. ISBN 978-80-239-9978-5.</p> <p><i>Pramen</i> [online]. [cit. 2021-8-2]. Dostupné z: <a href="https://cs.wikipedia.org/wiki/Pramen">https://cs.wikipedia.org/wiki/Pramen</a></p> <p><i>Ústí</i> [online]. [cit. 2021-8-2]. Dostupné z: <a href="https://cs.wikipedia.org/wiki/%C3%9Ast%C3%AD">https://cs.wikipedia.org/wiki/%C3%9Ast%C3%AD</a></p>
<p><b>Prezentace U všeho byla a je voda</b> slide 5–14 Časová dotace: 45 minut</p> <p><b>Metodický postup</b></p> <p><i>Slidy 5–11</i> přibližují problematiku hlavní evropské rozvodnice nejdříve z širšího pohledu, kdy vyučující připomíná polohu největších evropských moří (povídání o prázdninových cestách slouží i jako motivační prvek) a následně objasňuje pojem rozvodnice a její procházení územím Beskydy. Představuje také 3 beskydské vodní nádrže a 6 řek, které v Beskydech pramení a jejichž vody končí v Černém nebo Baltském moři. <b>Následuje práce s PL 2.</b></p> <p><b>Slidy 12–14 souvisí s tematikou PL 3.</b></p> <p>Uyučující na vzorovém příkladu řeky Lomné seznamuje účastníky s dílčími částmi toku řeky, které jsou předmětem PL 3 (horní, střední, popř. dolní tok, pramen, ústí, soutok aj.). Seznamuje s klíčovými geografickými názvy dané lokality – názvy potoků, obcí; objasňuje pojmy meandr, slepé/mrtvé rameno.</p>	
<p><b>Pro účastníky se SVP</b></p> <p><b>Prezentace U všeho byla a je voda; slide 5–14</b> Časová dotace: 45 minut</p> <p>Účastník má k dispozici čtecí zařízení a asistenta vyučujícího, který mu při případných dotazech, doplňování zadání ve slidech pomáhá.</p>	



Postup shodný jako u odstavce výše pro účastníky bez SVP.

Následně pracují s PL 2 a PL 3.

## Voda v Beskydech PL 2

Časová dotace: 45 minut

### Metodický postup

1. Po zhlédnutí slidů prezentace vyučující na fyzicko-geografické mapě Evropy připomene názvy moří, která omývají Evropu. Pová si, ke kterému moři by chtěli jet nebo jezdit s rodiči na dovolenou, a připomenou si také polohu ČR.
2. Vyučující rozdělí účastníky do dvojic. Ty si přečtou úvodní informace z PL 2, definují si význam termínu rozvodnice z růžového rámečku u mapy Evropy a ukáží si rozvodnici na mapě Evropy a ČR v PL.
3. Vyučující se zeptá, na kterou světovou stranu odtéká voda z Beskyd (směrem na sever a směrem na jihovýchod). Do mapky pak zapíše názvy dvou moří, do kterých vody z vrcholů Beskyd odtékají.
4. Před vyhledáváním vyzve vyučující, aby jeden z účastníků přečetl beskydské vodní toky a plochy, které najdou v osmisměrce, ve dvojici je vyhledají a rovnými čarami vyškrtají. Nevyškrtaná písmena vepíše do rámečků v pořadí, jak jdou za sebou. Vyjde tajenka Řeky ze seznamu **doplň do vět, hledej v mapě**.
5. Vyučující připomene, že v seznamu nejsou pouze řeky, ale i vodní plochy (přehrady). Přečtou si tedy další úkol, ve kterém v seznamu vyškrtají názvy 3 nádrží, které najdou na 3 výřezech z map.
  - Který název nádrže vyjadřuje synonymum ke slovu „možnost“?
  - Který název nádrže je zdrobnělinou ženského jména?
  - Která z přehrad vyjadřuje zdrobnělinu názvu jedné z historických zemí ČR?
6. Vyučující pomáhá účastníkům, kteří potřebují poradit, s doplňováním názvů řek do vět. Připomene, že mohou pracovat s mapami, které najdou na 3. straně pracovního listu.

### Pro účastníky se SVP

## Voda v Beskydech PL 2

Časová dotace: 45 minut

1. **Prezentace:** V úvodu vyučující na mapě Evropy nebo za pomoci prezentace připomene názvy moří, která omývají Evropu. Pová si, ke kterému moři by chtěli jet nebo jezdit s rodiči na dovolenou, a připomenou si také polohu ČR v Evropě (vnitrozemský stát ve středu Evropy).
2. **Práce s mapou:** Vyučující po rozdání PL 2 vyzve účastníky k pozornému naslouchání při vysvětlování pojmu evropská rozvodnice. Na plastické mapě Beskyd s plasticky vyznačenou rozvodnicí si tuto rozvodnici názorně ukáží (vyučující si ji předem do haptické mapy připraví).
3. Vyučující se zeptá, na kterou světovou stranu odtéká voda z Beskyd (jedna směrem na sever do Baltského a druhá směrem na jihovýchod do Černého moře).
4. **Práce s kartami s názvy vodních toků a vodních nádrží:**  
Vyučující vyzve účastníky, aby si přečetli kartičky s názvy beskydských řek a vodních nádrží. Úkolem bude nejprve z názvů na kartičkách vybrat ty, na kterých jsou jména vodních nádrží.  
Vyučující čte nápovědu:





- Název nádrže vyjadřuje synonymum ke slovu „možnost“? *Šance*
- Název nádrže je zdrobnělinou ženského jména? *Karolinka*
- Název nádrže vyjadřuje zdrobnělinu názvu jedné z historických zemí ČR? *Morávka*

5. V posledním úkolu vyzve vyučující účastníky, aby ve dvojicích doplnili 4 karty s názvy řek do vět v pracovním listu. Po doplnění společně zkontrolují.

### **Od pramene řeky Lomné po ústí PL 3**

#### **Kreativní dílničky: výroba 3D plakátu Od pramene řeky Lomné po ústí**

Časová dotace: 80 minut (PL 3 a výroba 3D plakátu Od pramene řeky Lomné po ústí)

Výuka probíhá v URSUS zážitkovém centru v Dolní Lomné.

#### **Metodický postup**

1. V úvodu tématu se vyučující dotáže účastníků, zdali ví, kde se nachází pramen řeky Lomné a jaké podloží tvoří říční koryto řeky Lomné a tím i pohoří Beskyd.

2. Vyučující vyzve účastníky k pročtení úvodního textu: „Jak to asi bylo...?“ a následnému zodpovězení dotazu pod úvodním textem: Víš, kdo jsem?. Poté vyzve účastníky, aby na připravené mapě ukázali geografická místa: řeka Lomná, Čuboňov, Malý Polom, Velký Polom.

3. Vyučující vyzve účastníky, aby se pokusili odhadnout a na mapě ukázat další známá geografická místa v lokalitě, např. potoky Mostařanka, Jestřábí, Tatínky, řeku Olši, přehradní nádrž v Návsí, vrcholy hor: Kozubová, Malý Polom, Malá Kyčera, prales Mionší, holinu Novina aj.

#### **Práce ve dvojicích**

Vyučující zadá, aby účastníci zjistili odpověď na otázku ve cv. 1 a vypracovali toto zadání.

Správnost pozice si vzájemně potvrdí.

Následně se vyučující přemístí s účastníky do expozice.

#### **Expozice – model pohoří Beskydy**

1. Vyučující rozestaví účastníky kolem modelu pohoří Beskydy.

2. Vyzve účastníky, aby na základě vizuálního vjemu sdělili, co před sebou vidí, jaké pohoří, resp. výsek pohoří zde vidí.

3. Vyučující představuje model pohoří Beskyd a seznamuje účastníky s významnými přírodními činiteli (pohoří, hora, úpatí, řeka, potok, sedlo, holina, louka – pastvina).

4. Na vzorovém příkladu řeky Lomné vyučující upevňuje látku spojenou s částmi toku řeky Lomné. Pokládá účastníkům dotazy:

- *Kde se nachází pramen řeky Lomné?*
- *Dokážeš geograficky určit, kde pramení jiné potoky, které se vlévají do řeky Lomné? Např. pod kterou horou pramení?*
- *Do které řeky se vlévá řeka Lomná?*
- *Jaké jsou pravostranné a levostranné přítoky řeky Lomné?*
- *Kde se nachází ústí řeky Lomné?*
- *Dokážeš najít soutoky na řece Lomné?*



V průběhu probírané látky účastníci upevňují terminologii, a to: pramen/prameniště, horní/střední a dolní tok, ústí, povodí, soutok, říční koryto, pramen, meandr, slepé rameno.

5. Vyučující vyzve účastníky, aby sami sdělili jiná geografická místa, která v dané lokalitě znají, která již navštívili nebo se chystají navštívit.

### **Práce ve dvojici**

1. Vyučující rozdělí účastníky do dvojic a zadá jim vypracovat cv. 2, PL 3. Správnost výsledků společně zkontrolují, rovněž tak si na modelu hor prakticky ukáží danou terminologii.

2. Vyučující vyzve účastníky, aby sami sdělovali terminologii spojenou s částmi toku řeky a dané části ukazovali na modelu hor.

3. Vyučující seznamuje účastníky s geografickými místy v okolí údolí Lomné, Příloha 2, a daná místa rovněž ukazuje na modelu pohoří Beskyd.

Vyučující vyzve účastníky, aby daná místa zaznačili do cv. 2, PL 3, a to:

1. řeka Lomná
2. Bocanovice
3. Jablunkov
4. Kamenitý
5. Velký Polom
6. řeka Olše
7. Malá Kyčera
8. potok Mostařanka
9. Kozubová

Správnost zaznačení si ověří společně na modelu hor a na zvětšeném formátu ilustrace, Příloha 3.

### **Práce ve dvojici**

Vyučující vyzve účastníky k vypracování cv. 3. Před nalepením vyučující s účastníky zkontroluje správné odpovědi.

### **Pro účastníky se SVP**

#### **Od pramene řeky Lomné po ústí PL 3**

#### **Kreativní dílničky Výroba 3D plakátu**

Časová dotace: 80 minut (PL 3 a výroba 3D plakátu Od pramene řeky Lomné po ústí)

### **Metodický postup**

#### **Úvodní text**

1. V úvodu tématu se vyučující dotáže účastníků, zdali ví, kde se nachází pramen řeky Lomné a jaké podloží tvoří říční koryto řeky Lomné a tím i pohoří Beskyd.

2. Vyučující zadá účastníkům přečíst úvodní text v PL 3 s pomocí čtecího zařízení. Po vyslechnutí úvodního textu položí otázku pod textem.

#### **Práce s ilustrací – haptická mapa**

Vyučující má pro účastníka přichystanou haptickou mapu, Příloha 4 – ukázka zevrubné haptické mapy\*, která představuje výsek řeky Lomné od pramene po ústí do řeky Olše. Zadá účastníkovi zjistit odpověď na otázku ve cv. 1. V případě obtížnosti pokládá účastníkovi nápovědu, která ho navede k zodpovězení otázky, např.:



- Kámen se nachází ve středním toku řeky Lomné.
- Kámen se nachází u ústí potoka Mostařanka do řeky Lomné. Dnes si kolem toho potoka procházel.

**Odpověď: Kámen se nachází u URSUS zážitkového centra.**

\* Na [Mapy.cz](https://www.teiresias.muni.cz/) je možné zadat vybraný geografický úsek. Tento úsek si v záložce „Změnit mapu“ vyučující převede na haptickou mapu. V případě podrobné haptické mapy je možné tuto vykomunikovat se Střediskem pro pomoc studentům se specifickými nároky Masarykova univerzita, kteří zajistí podrobné geografické zpracování haptické mapy včetně výtisku. Více na:

<https://www.teiresias.muni.cz/>

### Expozice – model pohoří Beskyd

Vyučující se přesune k modelu pohoří Beskyd, který se nachází v expoziční části v přízemí.

Pozn.: Model je zařazen v nabídce návštěvnických míst ČR pro Sjednocenou organizaci nevidomých a slabozrakých (SONS ČR).

Vyučující ponechá účastníkovi časový prostor a možnost hmatem si projet místa po modelu pohoří, seznamuje ho s vybranými vrcholy, údolími, řekami, obcemi.

Při projíždění rukou po modelu pokládá otázky:

- Zaznamenáváš výškový rozdíl, když hmatem procházíš z hory do údolí?
- Cítíš nyní, že prstem projíždíš po toku řeky Lomné?
- Zkusíš hmatem najít levostranný a pravostranný přítok řeky Lomné a soutoky?
- Když projíždíš prstem po řece Lomné, je tato řeka úplně rovná? Pokud ne, jak bys ji popsals?
- Kde se asi nyní nacházíš, jsi na horách nebo v zastavěné oblasti?
- Jak se jmenuje první město, kterým řeka Lomná protéká?

### Práce s haptickou mapou

Vyučující sdělí účastníkovi, aby prsty vyzkoušel projet po haptické mapě, Příloha 4, a po vzoru práce u modelu hor vyzkoušel najít levostranné/pravostranné přítoky řeky Lomné, ústí, soutok apod.

Vyučující následně pokládá účastníkovi úkoly spojené s Přílohou 4, a to: aby vyhledal určitá geografická místa na haptické mapě, např. potok Mostařanka, obec Bocanovice, město Jablunkov a ve městě soutok řeky Lomné a Olše, Velký Polom, pramen řeky Lomné apod.

Jakmile má účastník osvojené poznatky týkající se dané lokality, vyučující zadá účastníkovi vypracovat cv. 2. Do haptické mapy zaznačí písmena, pod kterými se nachází terminologie týkající se toku řeky:

- A pramen řeky/potoka
- B levý přítok řeky Lomné
- C pravý přítok řeky Lomné
- D ústí řeky/potoka
- E horní tok řeky Lomné
- F střední tok řeky Lomné
- G soutok řek Lomné a Olše

### Kreativní dílničky

Vyučující má pro účastníka připraven výkres o formátu A3, přírodniny (mech, kamínky), vatu/ papír, lepidlo, voskové provázky. Uloží účastníkovi, aby si dle své představivosti a nově nabytých poznatků při



práci s modelem v expozici a práci s haptickou mapou vytvořil vlastní 3D model horské řeky Lomné s přítoky, ústím nebo si vytvořit svou vlastní horskou řeku s pojmenováním přítoků dle své fantazie.

## Reflexe

Časová dotace: 10 minut

- Na území kterých sousedních států ČR leží Beskydy (napoví ti řeky)?  
*Polsko, Slovensko*
- Do které řeky ústí řeka Lomná a ve kterém moři nakonec skončí její voda?  
*do Olše, ta vtéká do Odry a Odra ústí v Polsku do Baltského moře*
- Jak se říká pomyslné hranici, která vymezuje území, odkud voda odtéká do různých moří?  
*rozvodnice*
- Která úmoří rozděluje hřebenové pásmo, které se táhne např. od Velkého Polomu přes Severku a Gírovou?  
*úmoří Baltského a Černého moře*
- Dokážeš vyjmenovat některé přítoky řeky Lomné?  
*potok Jestřábí, Tatínky, Úplaz, Mostařanka*
- Jak se jmenují hory, které obklopují údolí Lomné?  
*Kozubová, Slavíč, Kamenitý, Malá Kyčera*

Téma č. 3 Biodiverzita vod Beskyd	5 vyučovacích hodin
Cíl	<p><i>Upevnění poznatků o biodiverzitě vybraných druhů živočišstva stojatých a tekoucích vod Beskyd. Prostřednictvím vybraných zástupců z živočišné říše je zároveň prohloubeno téma potravinového řetězce.</i></p> <p><i>Součástí tématu je výroba 3D plakátu Dřeviny Beskyd.</i></p>
Klíčové kompetence	<p><i><u>Kompetence k učení</u> – účastník vyhledává a třídí informace a na základě jejich pochopení, propojení a systematizace je efektivně využívá v procesu učení, tvůrčích činnostech a praktickém životě – PL 4, PL 5.</i></p> <p><i><u>Kompetence komunikativní</u> – účastník rozumí různým typům textů a záznamů, obrazových materiálů a jiných informačních a komunikačních prostředků, přemýšlí o nich, reaguje na ně a tvořivě je využívá ke své práci – PL 4, PL 5.</i></p> <p><i><u>Kompetence sociální a personální</u> – účastník účinně spolupracuje ve dvojici a na základě poznání nebo přijetí nové role v pracovní činnosti pozitivně ovlivňuje kvalitu společné práce – aktivity během terénní exkurze – práce ve dvojici.</i></p> <p><i><u>Kulturní povědomí a vyjádření</u> – prací při aktivitách účastníci prohlubují a posilují své povědomí o místním a regionálním přírodním a kulturním</i></p>



	<p>dědictví Beskyd; komunikačními aktivitami nabyté poznatky upevňují – PL 4, PL 5 – živočichové, dřeviny, rostliny Beskyd.</p> <p><u>Kompetence pracovní</u> – účastník získává informace nutné pro plánování práce na daném úkolu (účastník pracuje podle návodu nebo sám navrhne vlastní způsob zpracování jednotlivých úkolů, aktivně vyhledává informace ke způsobům zpracování; vytvoří 3D plakát Dřeviny Beskyd.</p>
<b>Pomůcky</b>	<p>Příloha 1 Prezentace U všeho byla a je voda (PowerPoint): slide 15–22  Příloha 5 Potravinový řetězec  Příloha 6 Dřeviny Beskyd  Příloha 7 Siluety dřevin Beskyd  PL 4 Biodiverzita řeky Lomné  PL 5 Dřeviny Beskyd; výroba 3D plakátu  Klíč k určování dřevin Stromy a keře v našich lesích, parcích a zahradách  Klíč k určování vodních bezobratlých živočichů  Obojživelníci a plazi České republiky – odborná literatura  Ptáci – nový průvodce přírodou – odborná literatura  Přenosné akvárium, síťka na lovení vodního hmyzu</p> <p><b>Pro skupinu:</b> brašna, dalekohled, síťka, pozorovací lupa; papírové sáčky na sběr pobytových znaků dřevin (listy, plody, kůra, úlomky větviček)  Podložka, tužka, guma, nůžky, lepidlo  Vhodné nepromokavé oblečení a obuv do terénu</p>
<b>Doporučené odkazy k prohloubení znalostí o tématu</b>	<p>SPOHNOVÁ, Margot, Marianne GOLTE-BECHTLEOVÁ a Roland SPOHN. Co tu kvete. 1. Praha: Euromedia Group, k.s. - Knižní klub, 2015, 496 s. ISBN 9788024250663.</p> <p>ZAHRADNÍK, Jiří. Hmyz. 3. Praha: Aventinum, 2015, 496 s. ISBN 9788074420511.</p> <p>VĚTVIČKA, Václav. Rostliny na louce a u vody. 1. Praha: Aventinum, 2009, 496 s. ISBN 9788086858906.</p>
<p><b>Prezentace U všeho byla a je voda</b> slide 15–22  Časová dotace: 45 minut</p> <p><b>Metodický postup</b>  <b>Slidy 15–22 souvisí s tematikou terénní exkurze u stojatých a tekoucích vod Beskyd, s výrobou 3D plakátu, PL 5.</b></p> <p>Vyučující na vzorovém příkladu mokřadu Upalone (slide 15) a řeky Lomné (slide 16) seznamuje účastníky s vybranými druhy živočišstva a rostlinstva, které se zde vyskytují a jsou typické pro další horské mokřady, tůňe a potoky, řeky hřebenového pásma Beskyd.</p>	



V další části vyučující prohlubuje učivo o vybraných dřevinách Beskyd, které jsou typické pro vodní biotop. Upevňuje poznatky týkající se charakteristických znaků dřevin, a to: silueta dřeviny, list, květ, plod, kůra a zajímavost.

### Pro účastníky se SVP

**Prezentace U všeho byla a je voda; slide 15–22**

**Časová dotace: 45 minut**

Účastník má k dispozici čtecí zařízení a asistenta vyučujícího, který mu při případných dotazech, doplňování zadání ve slidech pomáhá.

Postup shodný jako u odstavce výše pro účastníky bez SVP.

Vyučující má připraveny dostupné ukázky dřeviny v návaznosti na roční období, např. list, větvičku, květ, plod.

Charakteristické znaky vybraných dřevin vyučující shromažďuje v průběhu roku. Listy, květy zalisuje. Tyto vydrží i několik let, plody, kůra, stejně tak např. i větve břízy.

## Příprava na výuku v terénu

### Metodický postup

Výuka je realizována na dvou stanovištích, která se nacházejí v exteriéru URUSUS zážitkového centra: tůňka v přírodní zahradě Zelený ráj a u potoka Mostařanka.

1. Vyučující s dostatečným předstihem trasu projde a probádá okolí jednotlivých stanovišť tak, aby následně disponoval poznatky a fakty z terénu pro realizaci aktivit a PL s účastníky. Obeznámí se:
  - a) do jaké míry zůstalo zachováno okolí stanoviště z předchozího roku, tj. zdali nebyly na daném stanovišti provedeny změny zásahem člověka nebo přírody
  - b) s dostupnými živočišnými druhy, druhy stromů a keřů včetně rostlin na jednotlivých stanovištích
  - c) s dostupným vodním hmyzem k pozorování; pobytovými znaky živočichů a dřevin
  - d) s hnízdišti a jinými objekty možnými k pozorování a badatelské činnosti.

### Typické druhy stojatých vod – tůňky v přírodní zahradě Zelený ráj:

#### Živočišná říše

skokan hnědý: vajíčka–pulec–dospělec

vážka ploská: vajíčka–nymfa–dospělec

larvy a dospělci: chrostíci, komáři, motýlice, znakoplavky, bruslařky, jepice, pošvatky, pijavky, máloštetinatci, korýši

#### Rostlinná říše

pomněnka bahenní; blatouch bahenní, česnek medvědí, bahnička mokřadní, bezkolenec rákosovitý, česnáček lékařský, čistec bahenní, bodlák kadeřavý, sinice a řasy



**Typické druhy tekoucích vod – potok Mostařanka u objektu URSUS zážitkového centra:**

**Živočišná říše**

*larvy a dospělci: chrostíci, blešivci, jepice, pošvatky, kamomil říční, pakomáři, čeledi dvoukřídlé – např. larvy mouchy*

**Rostlinná říše**

*pomněnka bahenní; blatouch bahenní, devěsil lékařský, kopřiva dvoudomá, popenec břečtanolistý, kontryhel lékařský, křivatec žlutý*

**Varianta:** V případě, že se na daném stanovišti nevyskytují dřeviny s olistěním, které jsou předmětem PL, vyučující připraví fotografie ve formátu A4 nebo má k dispozici přenosný počítač (tablet, iPad), kde má připravenou složku s těmito fotografiemi. Na daném stanovišti nicméně vyhledá dřevinu i bez listů a poukáže na velikost, tvar listů dle fotografie včetně klíčových fakt o dané dřevině.

Vyučující v průběhu roku shromažďuje charakteristické znaky vybraných dřevin. Listy, květy si zalisuje. Tyto vydrží i několik let, plody, kůra, stejně tak např. i větve břízy.

**Terénní exkurze**

**Doporučené období: jaro–podzim**

Časová dotace: 90 minut

**Metodický postup**

**V úvodu terénního bádání, exkurze propojené s pozorováním a badatelskou činností:**

- a) Vyučující seznámí účastníky s cílem terénní exkurze propojené s bádáním a pozorováním. Objasní účastníkům trasu exkurze a stručnou náplň aktivit na jednotlivých stanovištích.
- b) Vyučující rozdělí účastníky do dvojic a předá účastníkům dvojice brašnu, dalekohled, síťku, pozorovací lupy; menší uzavíratelné misky na sběr pobytových znaků dřevin.

**Terénní exkurze**

**1. stanoviště – tůňka v přírodní zahradě Zelený ráj nacházející se v exteriéru objektu URSUS zážitkového centra**

1. Život ve stojaté vodě – tůňce

- a) Vyučující na vzorovém příkladu tůňky objasní život ve stojatých vodách. Na tomto stanovišti seznámí účastníky s vybranými druhy živočichů, dřevin, rostlin. Tyto rostliny a živočichy účastníkům prakticky ukáže výlovem, představí jejich význam pro krajinu, ekosystém včetně specifických znaků, vzhledu, vývojového stadia, anatomie daného živočicha a dalších zajímavostí.



b) V průběhu vyprávění o dané lokalitě a prezentování vybraných druhů živočichů, dřevin a rostlin klade účastníkům otázky:

- Znáte daného živočicha, dřevinu, rostlinu?
- Co o něm víte? Sbíráte tuto rostlinu (např. česnek medvědí) za nějakým účelem?
- K čemu slouží vodní rostliny?

c) Na daném stanovišti vyučující pokládá účastníkům rovněž dotazy týkající se významu vod.

1. Jsou stojaté vody pro krajinu/člověka důležité? Pokud ano, jak?
2. Je zapotřebí vody při fotosyntéze?
3. Jaké zdraví prospěšné nápoje vám rodiče připravují?
4. Co tedy asi obsahuje také voda?

d) V průběhu výkladu zdůrazňuje význam stojatých vod pro krajinu, a to:

- Stojaté vody zadržují v dané lokalitě vodu, kterou pozvolna uvolňují do krajiny. Toto příroda ocení především v období sucha, kdy není dostatek vláhy.
- Jsou zdrojem vody pro živočišstvo, které žije v prostředí stojatých vod.
- Při procesu fotosyntézy se podílí na přeměně sluneční energie na chemickou, která je pro růst rostlin a dřevin nezbytná.
- Dodávají rostlinám, dřevinám vodu společně s živinami, které obsahuje (minerály).
- Vodní rostliny zvyšují procento kyslíku ve vodě, který je potřebný k životu živočichů a rostlin.

2. Lovení živočichů, drobného vodního hmyzu, pozorování

a) Rozdělí účastníky do dvojic a vyzve je, aby z brašny vyndali pomůcky a rozestoupili se v dostatečně vhodném prostoru k lovení kolem tůňky tak, aby si navzájem nepřekáželi. Upozorní je, aby se v lovení střídali. Zároveň jim sdělí, že jeden z vylovených exponátů budou v závěru prezentovat ostatním. Při pozorování se mají zaměřit na tyto oblasti, které budou součástí závěrečné prezentace:

- Název (rodové a druhové jméno) a třída
- vzhled živočicha – barva, velikost, vývojové stadium
- Anatomie živočicha
- Prostředí, ve kterém se vyskytuje
- Okolní prostředí kolem tůňky, tj. jaké rostlinstvo a dřeviny se zde nacházejí

Např.:

**Skokan hnědý – Třída: obojživelníci**

Dospělá žába světle hnědé barvy se žlutohnědými, zelenohnědými skvrnami na těle. Je obrovská, asi 10 cm na délku. Na předním páru nohou má 4 prsty. Jednotlivé prsty nejsou spojeny blánami, zatímco u zadního páru nohou je 5 prstů blánami spojeno. Zadní nohy má delší než přední, jelikož je potřebuje k odrazu při skákání.

Prostředí tůňky je plné vodního hmyzu a nacházejí se zde řasy. Kolem tůňky je česnek medvědí, který bude kvést, dále malé rostlinky česnáčku lékařského a žlutě kvetoucí blatouch bahenní, který je jedovatý.

b) Vyučující účastníkům modelově ukáže, jak pracovat se sítkou, lupou, k čemu slouží Klíč k určování vodních bezobratlých živočichů.





3. Vyučující v průběhu lovení a pozorování živého exponátu průběžně účastníky upozorňuje na zadání pro závěrečnou prezentaci. Po vymezeném čase vyučující jen ověří, jaké exponáty dvojice pozorovaly, a 4–5 dvojic s rozdílnými druhy vyzve k prezentaci pozorovaného živočicha. Po skončení dílčích prezentací vyzve ostatní účastníky k doplnění.

Vyučující případně doplňuje další podstatné informace, které v prezentaci nezazněly.

4. Vyučující vyzve účastníky, aby pozorovaný exponát vložili zpět do řeky a všechny pomůcky zpět do brašny.

5. Vyučující pokračuje ve výkladu o dřevinách, které se kolem tůňky vyskytují, a v interakci s účastníky se dotazuje na:

- *název (rodový, případně i druhový)*
- *poznávací znaky daného druhu dřeviny*
- *tvar listů*
- *plody stromu/dřeviny*
- *barvu a povrch kůry*
- *tvar siluety stromu/keře*

6. Vyučující vyzve účastníky, aby do plastových misek/nádob nashromáždili pár dostupných pobytových znaků daného stromu – větvička, listí, kůra, plody pro výrobu 3D plakátu.

## **2. stanoviště – potok Mostařanka u objektu URSUS zážitkového centra**

7. Vyučující se přemístí s účastníky na druhé stanoviště k potoku Mostařanka, kde se postup opakuje. Vyučující poskytuje výklad o životě v tekoucích vodách. V interakci si účastníci sdělují poznatky o živočiších a rostlinách, které se zde běžně vyskytují.

Postup dále shodný, viz body 1.–6.

8. Vyučující s účastníky se za vhodného počasí přemístí do venkovní učebny nebo na venkovní travnaté prostranství zahrady Zelený ráj. Za nevhodného počasí do učebny v URSUS zážitkovém centru.

### **Pro účastníky se SVP**

#### **Terénní exkurze**

**Doporučené období: jaro–podzim**

**Časová dotace: 90 minut**

Vyučující zapojí asistenta účastníka, popř. jiného účastníka, který účastníkovi se SVP pomáhá při aktivitách v průběhu terénní exkurze u tůňky a následně u horského potoka Mostařanka:

Postup výkladu vyučujícího je shodný s postupem v odstavci výše pro Terénní exkurzi.

Vyučující obohacuje výklad na jednotlivých stanovištích o vybrané druhy živočichů a rostlin.



Vyučující při ukázkových výlovech vkládá účastníkovi vhodné živočichy do rukou, např. larvu vážky, potápníka vroubeného.

Před vložením živočicha na dlaň/ruku vyučující účastníka na toto upozorní, s předstihem ho obeznámí s velikostí a dalšími možnými znaky/jevy, např. larva vážky, pošvatky, blešivec bude lézt po ruce, pulec se bude mihotat po dlani, larva chrostíka je malé tenké dřívko, ze kterého může vylézat larvička apod.

Při výkladu rostlin vyučující upozorní na velikost rostliny, velikost a tvar listů, květů. Ponechá účastníkovi prostor pro bližší prozkoumání tvarů listů, přivonění k rostlině, popř. ponechá vybrané části rostliny (list, květ) ochutnat, např.: česnek medvědí, prvosenka vyšší, list orseje jarního / česnáčku lékařského, list/květ pampelišky lékařské, jitrocele kopinatého, pupeny břízy, olše, za předpokladu, že je vyučující znalý oboru fototerapie (bylinkářství) nebo botaniky.

Vyučující rovněž, za podpory pověřené osoby, ponechá účastníka rukou v tůňce, tekoucí vodě zjistit hmatem podloží, břehové porosty za předpokladu dodržení bezpečnosti účastníka.

### **Lovení bezobratlých/obojživelníků**

Pověřená osoba pomáhá při manipulaci se sítkou na lovení drobného vodního hmyzu.

Osoba nejdříve účastníka ponechá vyzkoušet si manipulaci stranou tůňky a následně mu pomáhá při výlovu.

Pověřená osoba naviguje účastníka, kde má u tůňky stát a jaké pohyby má se sítkou v tůňce vykonávat.

Po každém výlovu pověřená osoba sděluje, zdali se účastníkovi podařilo nějakého bezobratlého nebo obojživelníka ulovit.

Pokud se podařilo ulovit obojživelníka, např. žábu, tuto:

Vyučující po předchozím upozornění opatrně vloží účastníkovi do rukou, na kterých má nasazeny ve vodě navlečené chirurgické rukavice, a dílčími pokyny umožní účastníkovi zjistit lehkým pohmatem její velikost, tvar.

### **Varianta 1:**

Pověřená osoba popisuje tvar, velikost a jiné zrakem a hmatem dostupné znaky, např. jen dotekem prstu ponechá účastníka zjistit tvar a povrch daného živočicha.

V případě výlovu pulce, drobného hmyzu (larva vážky, chrostíka, blešivce aj.) tento:

Pověřená osoba vloží do plastové nádoby a následně zvolí a umístí jeden druh do nádoby s pozorovací lupou. Ponechá účastníka živočicha pozorovat pod lupou, pokud mu danou aktivitu jeho zdravotní stav dovolí. V opačném případě pověřená osoba popisuje tvar a velikost, viz výše.

### **Varianta 2:**

Pověřená osoba vloží daného živočicha účastníkovi na ruku, ten se snaží hmatovým vjemem živočicha popsat, a to:

- a) **Velikost – odhadnout v cm**
- b) **Pohyb, který živočich vykonává**
- c) **Anatomii živočicha, pokud je to možné, např. larva vážky bude mít nohy, podlouhlé tělo, po ruce bude lézt, kdežto pulec se bude vrtět, jelikož je bez nohou.**



Vyučující v interakci s pověřenou osobou pokládá účastníkovi doplňující otázky týkající se pozorovaného objektu, např.:

- *Cítíš jeho pohyb? Jaký pohyb vykonává? Můžeš popsat své pocity?*
- *Jaký je povrch daného živočicha? Je hrbolatý, hladký? Má pevné krovky?*
- *Jaký tvar má list pampelišky lékařské? Je oválný, kulatý nebo podlouhlý?*
- *Jak chutná medvědí česnek?*

Vyučující nechá účastníka popsat jeden z pozorovaných exponátů ostatním účastníkům, tj. co vylovil a pozoroval, k čemu přivoněl, jaká měla rostlina tvar listů, jakou měla případně chuť, tj. jaké znaky a vlastnosti zjistil.

### **Dřeviny vodního ekosystému Beskyd**

Vyučující upozorní asistenta a účastníka zároveň, že se budou zastavovat u vybraných druhů dřevin, kde jim poskytne interaktivní výklad včetně ukázek dostupných exponátů (list, větvička, kůra, květ/plod). Zároveň jim objasní, aby si do papírového sáčku nashromáždili pobytové znaky vybrané dřeviny pro výrobu 3D modelu dřeviny, např. list, květ, plod, spadlá větvička nebo kůra.

Vyučující se zastavuje u vybraných dřevin vodního ekosystému, tůňka a horský potok Mostařanka, kde účastníky seznamuje s jejich charakteristickými vlastnostmi. Před zahájením výkladu pokládá účastníkům dotazy:

- *Víš, který strom vodního ekosystému má úzký podlouhlý list?*
- *Poznáš tento strom podle tvaru listů?*
- *O jaký strom se může jednat? Má bílo-černou kůru, větve se prohýbají a jsou velmi pružné. Listy má ve tvaru trojúhelníků.*
- *Poznáš tento keř podle popisu a vůně květů, popř. chuti plodu? Jedná se o keř se širokou korunou, má velké květenství krémové barvy, které vydává silnou aromatickou vůni. Čaj z květů pomáhá při silném kašli. Z květů se rovněž vyrábí výtečný sirup. Z plodů výtečný džem.*
- *Vyučující vyzve účastníky, aby do plastových misek/nádob nashromáždili pár dostupných pobytových znaků daného stromu – větvička, listí, kůra, plody pro výrobu 3D plakátu.*

Vyučující se přemístí k horskému potoku Mostařanka, kde se opakuje činnost a aktivity jako u tůňky, včetně poznávání dřevin a shromažďování případných pobytových znaků vybrané dřeviny pro výrobu 3D plakátu Dřevina Beskyd.

### **Biodiverzita řeky Lomné PL 4**

#### **Kreativní dílničky: výroba plakátu Potravinový řetězec**

Časová dotace: 45 minut (PL 4 a kreativní dílničky)

#### **Metodický postup**

1. Vyučující rozdává PL 4 a vyzve účastníky, aby nahlas pročetli úvodní text. K přečtení textu vyvolává jednotlivě účastníky.

2. Vyučující pokládá dotazy k úvodnímu textu – porozumění textu:

- *Jaké ryby se vyskytovaly v řece Lomné?*
- *Čím se ryby živily?*



- *Pozoroval jsi některý z tohoto vodního hmyzu během terénní exkurze?*
- *Který vodní živočich se proháněl po hladině?*
- *Kteří ptáci si staví hnízda v blízkosti řeky Lomné?*
- *Kterými dřevinami byly břehy zarostlé?*
- *Kteří tři živočichové se k večeru probouzejí?*
- *Máš s nimi osobní zkušenost?*

3. Vyučující zadá účastníkům k vypracování cv. 1. Po vymezeném čase jej společně zkontrolují a o každém živočichovi účastníci doplní stručnou informaci.

### **Potravinový řetězec – plakát, Příloha 5**

Vyučující rozdá k vystřížení šablonu potravinové pyramidy a živočichů, Příloha 5, a účastníkům dle zadání objasní úkol, který mají vypracovat: přiřadit písmeno, pod kterým se nachází živočich, k číslici k pyramidě.

Společně správnost ověří a poté účastníky vyzve k nalepení živočichů do políček pyramidy, kterou nalepí na volný list výkresu A3 tak, aby zde zbyl prostor pro dolepení legendy, rodový a druhový název živočicha pyramidy.

Vyučující účastníky upozorní, že na plakátě je nutno ponechat místo pro nalepení dalšího živočicha, kterého si z potravinového řetězce zvolí. K němu dolepí živočichy, kterými se živí. Pyramidu a živočichy má vyučující již předem připravené, vytištěné na archu, Příloha 5.

Vyučující má rovněž pro účastníky k dispozici zdroje k vyhledání názvů živočichů, a to: Notebooky/tablety s připojením na internet, Klíče pro určování vodních bezobratlých; odbornou literaturu: Hmyz, Obojživelníci a plazi České republiky.

### **Pro účastníky se SVP**

#### **Biodiverzita řeky Lomné PL 4**

#### **Kreativní dílničky**

#### **Výroba plakátu Potravinový řetězec**

Časová dotace: 45 minut (PL 4 a kreativní dílničky)

#### **Metodický postup**

1. Vyučující rozdá PL 4 a vyzve účastníka, aby si pomocí čtecího zařízení vyslechl úvodní text, popř. naslouchal účastníkům bez SVP, kteří budou text číst nahlas.
2. Vyučující pokládá dotazy k úvodnímu textu – porozumění textu:
  - *Jaké ryby se vyskytovaly v řece Lomné?*
  - *Čím se ryby živily?*
  - *Pozoroval jsi některý z tohoto vodního hmyzu během terénní exkurze?*
  - *Který vodní živočich se proháněl po hladině?*
  - *Kteří ptáci si staví hnízda v blízkosti řeky Lomné?*
  - *Kterými dřevinami byly břehy zarostlé?*
  - *Kteří tři živočichové se k večeru probouzejí?*
  - *Máš s nimi osobní zkušenost?*

**Cv. 1**



Vyučující vyzve asistenta, aby účastníkovi slovně popsal vyobrazené živočichy ve cv. 1. Dotáže se, o kterého živočicha z nabídky v tabulce se může jednat. Nabídku účastníkovi sdělí, popř. průběžně opakuje.

**Varianta:**

Asistent může živočichy obkreslit na tvrdý papír, vystřihnout. Účastník přiřazuje k živočichům názvy, které mu čte asistent.

**Potravinový řetězec – výroba živočicha**

Vyučující objasní princip aktivity. Účastník s pomocí dalších účastníků ve skupině a pomocí asistenta vyrobí z JOVI hmoty vybrané živočichy, které během terénní exkurze pozoroval (např. pulce, žábu, larvu vážky), rovněž tak druhy potravinové pyramidy v PL 4. Živočichy, které si neumí představit, mu pomůže vyrobit asistent (stačí malé modely).

Následně vyrobené živočichy seřadí na stůl po vzoru pyramidy nebo do řady tak, jak si myslí, že jde posloupnost v potravinovém řetězci. Např.:

**Stojatá voda:** čolek sežere potápníka / vajíčka skokana hnědého, potápník sežere larvu komára, pulce  
**Tekoucí voda:** velká ryba sežere malou rybu, malá ryba sežere larvu vážky/mloka

Vyučující průběžně kontroluje výsledky práce, popř. doplňuje výrobek o poznatky.

Jakmile je potravinový řetězec hotov, vyučující vyzve účastníka, aby vyrobené živočichy včetně potravinového řetězce prezentoval ostatním účastníkům.

**Dřeviny Beskyd; výroba 3D plakátu PL 5**  
**Kreativní dílničky: výroba 3D plakátu Dřeviny Beskyd**

Časová dotace: 35 minut (PL 5 a kreativní dílničky)

**Metodický postup**

1. Vyučující objasní postup výroby 3D plakátu: účastník si na stůl připraví přírodniny – pobytové znaky stromů, které si donesl z terénní exkurze: větvička, kůra, listí, plod.

2. Z připravené hromádky si vyzvedne výkres A3, dále pak siluetu stromu, Příloha 7, ke které bude přiřazovat donesené pobytové znaky a ilustraci listu daného stromu, které nalepí na výkres. Z dalších hromádek zvolí charakteristický text, který danou dřevinu popisuje, Příloha 6.

3. Vyučující upozorní, aby na plakátu po nalepení všech indicií zůstalo místo k sepsání zdůvodnění / krátkého příběhu o daném stromě.

4. Vše rozloží na výkres nebo na stůl a požádá vyučujícího o kontrolu.

5. Poté na výkres nalepí siluetu stromu, ke stromu ilustraci listu daného stromu, text, dolepí pobytové znaky – kůra, větvička, listy, plod.

6. Na plakát připiše větším písmem rodový a druhový název stromu a poté menším latinský název. Vyučující má připraveny zdroje (klíče, odbornou literaturu, notebook/tablet s dostupným internetem).



7. Vyučující v průběhu realizace tvorby 3D plakátu připomíná účastníkům, aby na plakát připsali zdůvodnění výběru svého stromu, popř. krátký příběh s touto dřevinou související.

8. Po vymezeném čase vyučující vyzve některé z účastníků k prezentaci 3D plakátu.

9. Následně společně na předem určené místo plakáty vyvěsí, ostatní účastníci si všechny prohlédnou, pročtou, čímž se obeznámí s tvorbou a výsledkem svých spoluúčastníků.

10. Vyučující diskutuje s účastníky o daných výtvorech.

### Pro účastníky se SVP

## Dřeviny Beskyd

### Kreativní dílničky: výroba 3D plakátu Dřeviny Beskyd

Časová dotace: 35 minut (PL 5 a kreativní dílničky)

Vyučující zadá účastníkovi vytvořit 3D plakát dřevin, ukázka PL 5, který se skládá z:

- Silueta a text zvolené dřeviny, Příloha 6 a Příloha 7
- Nashromážděné pobytové znaky dané dřeviny
- Dolepení rodového a popř. i druhového názvu

Asistent vypomáhá účastníkovi s tvorbou.

#### Postup výroby

Asistent zvolí z dostupných šablon dřevinu, kterou budou na 3D modelu ztvárňovat, Příloha 7. Vybere šablonu, obkreslí ji na tvrdý papír a vystřihne.

Vystřiženou šablonu vloží účastníkovi do ruky, aby siluetu dřeviny projel prsty a následně nalepil.

Z hromádek textů, Příloha 6, o dřevinách vodního ekosystému asistent jednotlivě předčítá a napomáhá účastníkovi s výběrem textu pro jeho zvolenou dřevinu. Text následně na plakát dolepí, rovněž tak nashromážděné pobytové znaky.

Vyučující poskytne účastníkovi barvu na sklo nebo voskový provázek k vytvoření názvu dřeviny.

Vyučující vyzve účastníka k prezentaci 3D plakátu.

**Otázky k reflexi  
a sebehodnocení učebního  
pokroku účastníka  
metodického bloku 1**

Časová dotace: 10 minut

#### Příklady otázek

- Jací živočichové žijí ve stojatých/tekoucích vodách Beskyd? *stojaté vody – larva vážky, potápník vroubený, larva čolka, pulci skokana hnědého; tekoucí vody – larvy chrostíka, blešivec, larva pošvatky, mřenka, pstruh*
- Co se vyrábí z lipového/bukového/dubového dřeva?  
*z lipového dřeva se vyrábí hudební nástroje, vhodné pro výrobu soch; z bukového a dubového dřeva se vyrábí nábytek*
- Co se vyrábí z březového proutí?  
*košťata, dekorální ozdoby*
- Jaké rostliny jsou typické pro biotop stojatých/tekoucích vod?  
*stojaté vody – orobinec, blatouch bahenní, vrbina penízková*
- Které z těchto rostlin jsou léčivé byliny?  
*česnek medvědí, kopřiva dvoudomá*



	<ul style="list-style-type: none"><li>• <i>Která dřevina má podlouhlé listy, zadrží značné množství vody a z jejich větví se vyrábí proutěné košíky?</i> <i>vrba</i></li><li>• <i>Která dřevina má na podzim bezinky?</i> <i>bez černý</i></li><li>• <i>Jaký význam má pro rostliny voda?</i> <i>skýtá rostlinám živiny</i></li></ul>
--	---



### 3.2 Metodický blok č. 2 Slunce, vzduch a horniny

*Tematický blok č. 2 se zaměřuje na upevnění látky o neživé přírodě, především o významu světla, tepla, vzduchu, hornin a nerostů při všech přírodních procesech. Látku účastníci upevní realizací aktivit zaměřených na zjišťování fakt a zajímavostí o působení světla, tepla, vzduchu, vody na neživou i živou přírodu nejen v Beskydech.*

*Uplatněním badatelských metod při pozorování rostlin a jejich částí v biotopu dojde u účastníků k uvědomění si významu fotosyntézy pro rostliny, dřeviny, které vytváří krajinný ráz Beskyd.*

*Horniny a nerosty, světlo, teplo, vzduch, voda včetně propojení s posledním jmenovaným činitelem tvoří základ veškerého dění na Zemi. Tito činitelé jsou spoluvůdci geologického složení pohoří Beskydy, které se odpradávná podílelo společně s rostlinnými a dřevinnými druhy na utváření zdejší krajiny.*

*Realizací aktivit účastníci upevní látku tematického bloku, posílí zájem o téma neživé přírody zaměřené na zajímavosti a specifika, která staví na zkušenostech z pobytu v krajině, jež je účastníkům blízká. Posílení sounáležitosti s místem a regionem je podpořeno lokalitami v účastníkům známém okolí, potok Mostařanka či řeka Lomná, které přináležejí do pohoří Beskydy, rovněž tak exponáty ve volné přírodě, které jsou účastníkům známé a především k pozorování a bádání dostupné.*

*Zájem je posílen prostřednictvím terénní exkurze k potoku Mostařanka, činnostmi zaměřenými na přímé pozorování, badatelství neživé a živé přírody v jejím přirozeném prostředí. Prostřednictvím aktivit je rozvíjen proces vnímání nezastupitelné role činitelů neživé přírody.*

*Metodický blok obsahuje 2 témata: téma č. 1 Zázrak v podobě světla a tepla, téma č. 2 Vzduch a horniny kolem nás.*

*Prostřednictvím zážitkových metod s důrazem na badatelství, pozorování, kreativní činnost účastníci rozvíjejí své motivační stimuly v tématech modulů.*

*Své teoretické vědomosti nabyté během formálního vyučování propojují s vyučováním neformálním, kde dané vědomosti rozšiřují a upevňují prostřednictvím činnostního učení a přímé práce v terénu.*

*Vzdělávací moduly obsahují pracovní a metodické listy pro vyučující a didaktické materiály pro účastníky včetně motivačních her a kreativních činností. Program využívá specifické metodické a materiální pomůcky adekvátní daným tématům a je přizpůsoben cílové skupině.*

#### Téma č. 1 Zázrak v podobě světla a tepla – 5 vyučovacích hodin

*Cílem tématu je prohloubit poznatky o významu slunečního světla a tepla pro živou a neživou přírodu skrze zajímavosti, které staví na zkušenostech účastníků z míst, kde žijí a která jsou jim blízká. Cílem je objasnit a pojmenovat přírodní procesy, které v pohoří Beskydy probíhají. Propojení neživé a živé přírody demonstruje zázrak zvaný fotosyntéza, který přiblíží účastníkům význam přeměny sluneční energie na energii chemickou nezbytnou pro růst rostlin a dřevin. Účastníci se také dovědí, jak snadno mohou v přírodě zjistit, zdali u rostliny či dřeviny probíhá řádná fotosyntéza.*

*Zážitkovou formou účastníci posílí svůj vztah k přírodnímu dědictví Beskyd.*





## Téma č. 2 Vzduch a horniny kolem nás – 3 vyučovací hodiny

Téma se zaměřuje na specifika dvou složek neživé přírody, a to vzduchu, hornin a nerostů na území Beskyd. Zabývá se vlastnostmi vzduchu, jako jsou složení, hustota, tlak a teplota, ve vztahu k pohoří Beskydy a jejich nadmořské výšce. Ve druhé části pak připomíná specifickou geologickou složení pohoří Beskydy v rámci České republiky a způsob jejich vzniku.

<b>Téma č. 1</b> <b>Zázrak v podobě světla a tepla</b> <b>(terénní exkurze spojená s pozorováním a badatelskou činností)</b>	<b>5 vyučovacích hodin</b>
<b>Cíl</b>	<p><i>Pozorováním exponátů – horniny, rostliny ve volné přírodě kolem potoka Mostařanka a v přírodní zahradě Zelený ráj – rozvinou účastníci své povědomí o neživé a živé přírodě a uvědomí si, jaký význam činitelé světlo, teplo, vzduch, voda měli a mají vliv na krajinotvorbu Beskyd. Formou praktických ukázek a pokusů účastníci porozumí přírodním dějům a zákonitostem spojeným s činiteli neživé přírody, upevní si poznatky o procesu fotosyntézy.</i></p> <p><i>Význam činitelů světlo, teplo, vzduch, voda pro živou přírodu si osvojí při tvorbě 3D plakátu, kterým rozvinou kromě klíčových kompetencí rovněž kompetence tvůrčí.</i></p>
<b>Klíčové kompetence</b>	<p><u>Schopnost učit se:</u> aktivní zapojení účastníka do procesu vyučování, uvažování nad souvislostmi při interakci s vyučujícím a dalšími účastníky; např. při demonstraci otáčení Země a souvislost s umístěním Beskyd a doby, kdy na jejich území dopadnou první sluneční paprsky.</p> <p><u>Sociální a občanské schopnosti:</u> prohlubováním poznatků o přírodním dědictví, jeho jedinečnosti a pochopením zvláštností místního regionu prohlubují svůj vztah a lásku k přírodě, regionu; sounáležitost s místem, kde žijí.</p> <p><u>Kulturní povědomí a vyjádření:</u> prací při aktivitách všech PL tématu účastníci prohlubují a posilují své povědomí o místním a regionálním přírodním a kulturním dědictví Beskyd; komunikačními aktivitami nabyté poznatky upevňují, např. PL 8 – příčiny snížení okolních kopců od doby jejich vzniku po současnost.</p>
<b>Pomůcky</b>	<p><i>Příloha 1 Prezentace U všeho byla a je voda (PowerPoint): slide 23–32</i></p> <p><i>6 PL Slunce v Beskydech</i></p> <p><i>Glóbus</i></p> <p><i>Fyzicko-geografická mapa ČR</i></p> <p><i>Lampa se zahřívající se žárovkou</i></p> <p><i>Přístup na internet na alespoň jednom počítači (nejlépe s promítáním na tabuli) pro vyhledání doby východu slunce</i></p>



	<p>7 PL Světlo – proces přeměny energie; výroba 3D plakátu  Průvodce přírodou Co tu kvete?  plastové misky nebo sáčky na sběr přírodnin  mikroskop  tužka, guma, list papíru na poznámky</p> <p><b>Pro skupinu:</b> rýč  Vhodné nepromokavé oblečení a obuv do terénu.</p>
<p><b>Doporučené odkazy k prohloubení znalostí o tématu</b></p>	<p>Sluneční soustava [online]. [cit. 2021-8-2]. Dostupné z: <a href="https://www.youtube.com/watch?v=BuCHbTphqtU">https://www.youtube.com/watch?v=BuCHbTphqtU</a></p> <p>Střídání dne a noci [online]. [cit. 2021-8-2]. Dostupné z: <a href="https://www.youtube.com/watch?v=ioCO2Pl7Xt0">https://www.youtube.com/watch?v=ioCO2Pl7Xt0</a></p> <p>Klimatické poměry [online]. [cit. 2021-8-2]. Dostupné z: <a href="https://beskydy.ochranaprirody.cz/charakteristika-oblasti/klimaticke-pomery/">https://beskydy.ochranaprirody.cz/charakteristika-oblasti/klimaticke-pomery/</a></p>
<p><b>Prezentace U všeho byla a je voda</b> slide 23–32</p> <p>Časová dotace: 30 minut</p> <p><b>Slidy 23–32 souvisí s tematikou světla a tepla ze Slunce.</b>  Vyučující nejprve seznamuje účastníky s obecnými informacemi o poloze Slunce a Země, prostřednictvím kterých pak navazuje na jedinečnost dopadu slunečního svitu na území Beskyd, který souvisí s jejich polohou v České republice.</p> <p>V další části vyučující seznamuje účastníky se složitým, ale velmi poutavým procesem zvaným fotosyntéza, která probíhá u zelených částí rostlin, řas, sinic (slide 30–32).</p> <p>Následně vyučující vyzve k práci s PL 6 a PL7.</p>	
<p><b>Pro účastníky se SVP</b></p> <p><b>Prezentace U všeho byla a je voda; slide 23–32</b>  Časová dotace: 45 minut</p> <p>Účastník má k dispozici čtecí zařízení a asistenta vyučujícího, který mu při případných dotazech, doplňování zadání ve slidech pomáhá.</p> <p>Postup shodný jako u odstavce výše pro účastníky bez SVP.  Následně vyučující vyzve k práci s PL 6 a PL 7.</p>	
<p><b>Slunce v Beskydech PL 6</b>  Časová dotace: 40 minut</p> <p><b>Metodický postup – práce ve dvojicích</b></p> <p>1. Po zhlédnutí slidy v prezentaci vyučující rozdělí účastníky do dvojic a společně si nahlas přečtou úvodní text z PL 6. Pohyb si předvedou na glóbusu a na mapě ČR si ukáží Beskydy a opět směr, kterým se zeměkoule otáčí.</p>	



2. Vyučující vyzve účastníky, aby se postavili a opatrně se začali otáčet se ve směru pohybu Země, tedy doleva. Okno představuje místo příchodu slunečních paprsků. Obličej může představovat Českou republiku. Zády k oknu je v ČR noc, čelem k oknu den.

3. Jeden z účastníků a vyučující, který drží v ruce zdroj světla (a mírného tepla) v podobě lampy, předvádí průběh osvětlování naší republiky tak, že obličej účastníka představuje Českou republiku a místo v oblasti u levého ucha představuje polohu obce Bukovec (ležící v Beskydech), nejvýchodnější obce ČR – ukazuje si na místo levým ukazovákem. U druhého ucha je obec Krásná (nejzápadnější obec ČR).

Účastník je nejprve otočen zády ke „Slunci“ (v ČR je noc), pomalu se se zavřenými očima otáčí ve směru otáčení zeměkoule (za levou rukou) a cítí teplo (světlo) nejprve na levé tváři, která představuje úplný východ republiky (poloha Bukovce a tedy Beskyd). To si mohou vyzkoušet všichni s tím, že Slunce opět představuje okno.

4. Po pohybovém ztvárnění učitel vyzve dvojice, aby doplnily slova chybějící ve větě v PL 6, zakreslily polohu Beskyd do mapky a pod mapku vyznačily šipkou směr otáčení zeměkoule.

5. V posledním úkolu vyzve vyučující některého z účastníků, aby vyhledal čas východu a západu slunce na území obce Bukovec v den realizace (např. V kolik se rozednívá a stmívá? [online]. [cit. 2021-8-2]. Dostupné z: <https://www.meteogram.cz/vychod-zapad-slunce/>).

V případě přístupu dvojic na internet hledá každá dvojice zvlášť. Údaj zapíše do tabulky a dopočítají, v kolik hodin vyšlo a v kolik hodin zapadne slunce v nejzápadnější obci ČR Krásná tak, že k času východu i západu slunce v Bukovci přičtou 27 minut. Údaje si opět zapíše do tabulky, poté dvojice vzájemným porovnáním časy zkontrolují.

### Pro účastníky se SVP

#### Slunce v Beskydech PL 6

Časová dotace: 40 minut

1. Vyučující za pomoci prezentace připomene základní informace o vzájemné poloze Slunce a Země ve vesmíru a o otáčení zeměkoule ve směru od západu na východ (proti směru hodinových ručiček). Tento pohyb simuluje za pomoci glóbusu.

2. Vyučující vyzve účastníky, aby si představili, že je jejich hlava zeměkoule a obličej je Česká republika. Požádá je, aby se postavili zády k oknu (zdroji světla) a opatrně se začali otáčet ve směru otáčení Země (za levou rukou). Pomalým otáčením ke zdroji světla v ČR „svítá“, protože se obličejem otáčí ke světlu.

3. Vyučující požádá účastníky, aby si prstem na obličejích chytli místo, kde se v ČR nachází nejvýchodnější obec ČR – Bukovec. Nachází se na úplném východě ČR, který na obličejích představuje místo zcela u levého ucha.

Vyučující pro lepší představu znázorní sluneční svit lampou s hřející žárovkou, aby účastník lépe pocítil, kdy se mu bude obličej a prst (představující Bukovec) dostávat do světla a tepla – tedy nejdříve z celé plochy obličeje (představující ČR) se do světla dostane právě nejvýchodnější část. Svítá tu nejdříve.

4. Vyučující rozdává účastníkům do dvojic PL 6 a nechá účastníky samostatně přečíst úvodní informaci, dokončit neúplné věty a zaznačit polohu Bukovce na mapě.



5. Vyzve některého z účastníků (může jich být více, podle množství přístrojů připojených k internetu), aby zjistil, kdy ten daný den v Bukovci vychází a zapadá slunce (např. V kolik se rozednívá a stmívá? [online]. [cit. 2021-8-2]. Dostupné z: <https://www.meteogram.cz/vychod-zapad-slunce/>). Vyučující poté pomáhá účastníkům vypočítat čas východu a západu slunce v nejbližší obci Krásná.

### **Příprava na výuku v terénu**

#### **Metodický postup**

Výuka je realizována v exteriéru URSUS zážitkového centra, potok Mostařanka a přírodní zahrada Zelený ráj.

1. Vyučující s dostatečným předstihem trasu projde a probádá okolí jednotlivých stanovišť tak, aby následně disponoval poznatky a fakty z terénu pro realizaci PL s účastníky. Obeznámí se:

- a) do jaké míry zůstalo zachováno okolí stanoviště z předchozího roku, tj. zdali nebyly na daném stanovišti provedeny změny zásahem člověka nebo přírody
- b) s dostupnými horninami a rostlinami k pozorování, bádání.

**Varianta:** V případě, že se na daném stanovišti nevyskytují v květu rostliny, které jsou účastníkům blízké, vyučující si připraví fotografie ve formátu A4 nebo má k dispozici přenosný počítač (tablet, iPad), kde má připravenou složku s těmito fotografiemi. Na daném stanovišti nicméně vyhledá rostlinu i po odkvětu a poukáže na velikost, listy včetně klíčových fakt o dané rostlině.

2. S dostatečným časovým předstihem před konáním terénní exkurze si vyučující připraví pomůcky pro bádání a tvorbu 3D plakátu. Připravené pomůcky umístí těsně před realizací terénní exkurze na dané stanoviště nebo si tyto pomůcky vezme s sebou.

#### **Terénní exkurze**

##### **Doporučené období: jaro–časný podzim**

Časová dotace: 55 minut

#### **Metodický postup**

##### **V úvodu terénního bádání, exkurze, propojené s pozorováním a badatelskou činností:**

a) Vyučující seznámí účastníky s cílem terénní exkurze propojené s bádáním a pozorováním. Objasní účastníkům trasu exkurze a stručnou náplň aktivit na jednotlivých stanovištích.

b) Vyučující rozdá účastníkům papírový sáček, popř. igelitový, na uložení vyrýpnuté rostliny pro tvorbu 3D plakátu a vzorek rostliny se slabými znaky fotosyntézy.

#### **Terénní exkurze**

**První stanoviště – potok Mostařanka nacházející se v exteriéru objektu URSUS zážitkového centra**  
Vyučující rozdělí účastníky do dvojic a vyzve je, aby jeden z nich vyhledal pár hornin ve vodě a druhý s užitím rýče vyrýpnul několik hornin/kamenů z půdy, popř. je má vyučující připraveny. Zároveň je upozorní, aby dané exponáty porovnávali a zjistili, proč jsou jedny exponáty – horniny – zaoblené, hladké a některé drsné, s ostrými hranami.

*Horniny v potoce/řece jsou zaoblené, mají hladší povrch, jelikož jsou tlakem vody obrušovány.*



*Horniny v půdě jsou pod nánosem zrníček půdy, písku, jiných hornin, které o sebe navzájem třou, čímž se brousí.*

### **Druhé stanoviště u rostlin na louce nebo na bylinkové zahrádce**

1. Vyučující se zastavuje u vybraných rostlin, nejlépe kvetoucích, a objasňuje princip fotosyntézy.

Do výkladu zapojuje účastníky dotazy:

- Co je to fotosyntéza? / K čemu u fotosyntézy dochází?
- Jak poznáš, že u této rostliny probíhá fotosyntéza?

2. Vyučující vyšle účastníky (může být i ve dvojici), aby sami ve vymezeném prostoru vyhledali rostlinu, u které neprobíhá fotosyntéza v celém rozsahu. Společně se pak všichni dostaví na dané místo, kde vyučující pokračuje s výkladem:

- *Probíhá fotosyntéza i u této rostliny?*  
Pozn.: může rovněž vyhledat rostlinu pod kamenem, u které nebude probíhat fotosyntéza v celém rozsahu, nebo může předem připravit rostlinu, cca 2–3 dny před realizací pokusu, zakrytou tmavou folií
- *Jaké jsou znaky fotosyntézy u obou rostlin? (s plně probíhající a částečně probíhající fotosyntézou)*  
Pozn.: rostlina s částečně probíhající fotosyntézou je zakrnělá, plně nevybarvená, spíše bílo-žlutá, nekvete
- *Z jakých částí se skládá rostlina?*
- *Jaký má význam pro rostlinu každá její část?*

3. Vyučující uloží účastníkům, aby si vyrýpli jednu rostlinu pro tvorbu 3D plakátu a jednu rostlinu s částečnou fotosyntézou k pozorování a zakreslení. Obě si uloží do igelitového sáčku, který neuzavírají.

4. Vyučující se odebere s účastníky do učebny.

### **Pro účastníky se SVP**

#### **Terénní exkurze**

#### **Doporučené období: jaro–časný podzim**

Časová dotace: 55 minut

#### **Metodický postup**

Vyučující zapojí asistenta účastníka, popř. jiného účastníka, který účastníkovi se SVP pomáhá při aktivitách v průběhu terénní exkurze.

Postup ohledně výkladu vyučujícího je shodný s postupem v odstavci výše pro Terénní exkurzi.

#### **Terénní exkurze**

**První stanoviště – potok Mostařanka nacházející se v exteriéru objektu URSUS zážitkového centra**



Vyučující má u potoka připraveny horniny, které se nacházely v půdě.

Vyučující vyzve účastníka s asistentem, aby v potoce vyhledali horniny/kameny. Upozorní na bezpečnost.

Vyučující vloží účastníkovi do jedné ruky vyrýpnutou horninu a do druhé horninu, kterou našel v potoce. Pokládá mu otázky:

- *Jsou obě horniny stejné velikostí, tvarem?*
- *Je u obou hornin stejný povrch?*
- *Proč mají horniny z půdy ostré hrany, drsný povrch, ale hornina, kterou jsi vzal z břehu potoka, má hrany zaoblené, je hladší?*
- *Co jsi cítil v prstech, když jsi ohmatával horniny ve vodě? Horniny byly slizké, pokryty řasami, sinicemi.*

Po daném pokusu vyučující upozorní, aby byly horniny vráceny do svého původního prostředí.

### **Druhé stanoviště u rostlin na louce nebo na bylinkové zahradce**

1. Vyučující sděluje informace a poznatky týkající se vybraných druhů rostlin, které jsou nebo by mohly být účastníkovi známy. Výklad propojuje s procesem fotosyntézy.
2. Vyučující má připravenou rostlinu s kořenem, kterou vloží účastníkovi do ruky k zjištění její anatomie. Před vložením upozorní účastníka na velikost rostliny a zbytky hlíny nacházející se na kořenu.
3. Vyučující upozorní na velikost, tvar a aroma květu, rovněž na tvar a strukturu listů, velikost rostliny, např. list kostivalu na sobě má přilnavé chloupky.
4. Vyučující, pakliže má znalosti z fototerapie, vybidne k ochutnání konkrétní části rostliny, např. mladý list u pampelišky lékařské, list/květ medvědího česneku, květ jitrocele kopinatého, list šťovíku kyselého, květ jetele lučního.
5. Vyučující má pro účastníka připraveny rostliny s plnou fotosyntézou a rostlinu s částečnou fotosyntézou, která se nacházela např. pod kamenem, v zastíněném místě. Tyto mu postupně vkládá do ruky, aby hmatem, čichem zjišťoval rozdíly. Objeví, že rostlina, která se nacházela pod kamenem, nemá dostatečně vyvinutou anatomii, listy nejsou plně rozevřené, nemají dostatečné žilkování, květ není rozvítý.
6. Vyučující pokládá doplňující dotazy týkající se procesu fotosyntézy, a to např.:
  - *Jak funguje fotosyntéza?*
  - *Vydává rostlina kyslík nebo kysličník uhličitý? Co člověk potřebuje k dýchání?*
  - *Jak přijímá rostlina živiny?*
  - *Kterou částí rostlina rozvádí živiny do všech svých částí?*
  - *Kterou částí se rozmnožuje např. pampeliška?*
7. Vyučující vyzve asistenta, aby pro účastníka vyrýpnul jednu rostlinku i s kořenem, co nejlépe ji očistil od hlíny a vložil do papírového sáčku nebo plastové misky. Daný exponát neuzavírá.



Vyučující se odebere s účastníkem za doprovodu asistenta do učebny, kde mu budou předány pokyny k vytvoření 3D plakátu Rostlina Beskyd.

## **Světlo – proces přeměny energie; výroba 3D plakátu PL 7**

Časová dotace: 45 minut

### **Kreativní dílničky: výroba 3D plakátu Anatomie a funkce rostliny**

Časová dotace: 45 minut (PL 7 a kreativní dílničky)

#### **Metodický postup**

Upevnění učiva z terénní exkurze o fotosyntéze.

#### **PL 7**

1. Vyučující zadá účastníkům vypracovat cv. 1. Správnost odpovědí společně ověří.

2. Vyučující zadá účastníkům vypracovat dle zadání cv. 2. Předtím je upozorní, aby si z igelitového sáčku na stůl vytáhli obě rostliny, tj. rostlinu s celistvou a rostlinu s částečně probíhající fotosyntézou. Svá pozorování zakreslí do tabulky A a B a výsledky zapíší do tabulky pod ilustracemi. Po vymezeném čase výsledky pozorování společně zkontrolují.

#### **Výroba 3D plakátu**

1. Vyučující objasní cíl výroby 3D plakátu a vyzve účastníky k přečtení postupu. Po vymezeném čase kontrolními otázkami ověří, zdali postupu porozuměli, tj. vybraní účastníci objasňují ostatním krok za krokem. V případě nedopatření vyučující vysvětlí správnost.

2. Vyučující vyzve účastníky k výrobě 3D plakátu.

3. Po vymezeném čase vybraní účastníci prezentují svou rostlinu.

4. Vyučující s účastníky vyvěsí 3D plakáty na předem určené místo a vyzve je, aby si všechny výtvary pečlivě prohlédli a pročtli zajímavosti.

5. Vyučující vyzve účastníky k diskusi a pokládá podnětné otázky, např.:

- *Jakou barvu má mateřídouška?*
- *Která rostlina má nejsilnější aroma?*
- *Jaké zdraví prospěšné účinky má pampeliška, kontryhel, mateřídouška, kopřiva atd.?*
- *Která rostlina má nejdelší kořen?*
- *Která rostlina má žahavé listy a co žahavost způsobuje?*
- *Která rostlina má listy podlouhlé, vejčité, vějířovité atd.?*

#### **Pro účastníky se SVP**

## **Světlo – proces přeměny energie; výroba 3D plakátu PL 7**



## Kreativní dílničky: výroba 3D plakátu Anatomie a funkce rostliny

Časová dotace: 90 minut (PL 7 a kreativní dílničky)

### Výroba 3D plakátu rostliny

1. Vyučující vyzve asistenta, aby byl účastníkovi po celou dobu k dispozici.
2. Vyzve účastníka, aby vytáhnul rostlinu z papírového sáčku, položil ji na tvrdou podložku na stůl a popsal s užitím hmatového smyslu jednotlivé části rostliny – kořen, stonek, listy, květ. U kořene popisuje délku, rozvětvenost, tloušťku, u listů tvar, tuhost, žilkování, u stonku délku, tloušťku, vnitřek stonku, u květu tvar, vůni, složení květů. Při popisu klade dotazy, k čemu tyto jednotlivé části rostliny slouží.
3. Vyučující objasní princip tvorby 3D plakátu Rostlina Beskyd, a to:
  - rostlinu umístí na výkres A3 tak, aby listy, květ byly rozloženy do prostoru. Jednotlivé listy tak, aby byly při projíždění prsty k dispozici jak z lícové, tak rubové strany.
  - voskovým provázkem vytvoří název rostliny (rodový a druhový název)  
Následně účastník přilepí rostlinu na tvrdý papír o formátu A3.
4. Vyučující sdělí účastníkovi, že mu asistent přečte texty v tabulce A, cv. 3, o anatomii rostliny, a tyto mu následně vystřihne. Asistent účastníkovi pomalu čte jednotlivé texty a pomáhá mu s přiřazením textu k jednotlivým částem a s následným lepením.
5. Vyučující vyzve účastníka, aby prezentoval svou vybranou bylinu ostatním účastníkům a rovněž je obeznámil s důvodem svého výběru.

**Otázky k reflexi a sebehodnocení učebního pokroku účastníka v tématu 1**

Časová dotace: 10 minut

#### Příklady otázek

- Jakým směrem se otáčí zeměkoule?  
*Otáčí se ze západu na východ (za levou rukou).*
- Jakou polohu v rámci ČR mají Beskydy?  
*Leží v nejvýchodnější části ČR.*
- Jak souvisí poloha Beskyd na území ČR s dobou svítání?  
*Na východě svítá téměř o půl hodiny dříve než na západě.*
- Kde je delší den, na východě nebo na západě ČR?  
*Délka dne je stejná, sice dříve svítá, ale slunce zase dříve zapadá.*
- Co způsobuje, že jsou horniny/kameny ve vodě zaoblené, hladší?  
*Voda neustále horniny/kameny obroušuje.*
- Jaký význam má pro rostlinu, dřevinu fotosyntéza?  
*Umožňuje rostlině/dřevině růst, jelikož při fotosyntéze dochází k uvolňování cukru, který je pro její růst nezbytný.*
- K čemu u fotosyntézy dochází?  
*Rostlina přeměňuje oxid uhličitý na kyslík, který uvolňuje zpět.*
- K čemu slouží stonek rostliny?  
*Stonek rozvádí vodu a živiny do dalších částí rostliny – listy, květ.*
- Proč si zvolil daný druh rostliny pro výrobu 3D plakátu?

**Téma č. 2  
Vzduch a horniny kolem nás**

**3 vyučovací hodiny**

*Cílem je zhodnotit na základě vlastností vzduchu, zda je v tomto ohledu bezpečný pobyt v nejvyšších polohách Beskyd, a definovat*





<b>Cíl</b>	některé vlastnosti vzduchu charakteristické pro jejich nadmořskou výšku. Cílem druhé části je rozeznat podle charakteristického vzhledu 3 horniny, ze kterých jsou složeny vrstvy beskydského flyše. Definovat pojem flyš, vytvořit model vrásového pohoří a popsat, jak probíhal vznik Beskyd.
<b>Klíčové kompetence</b>	<p><u>Kompetence k učení</u> – účastník vyhledává a třídí informace a na základě jejich pochopení, propojení a systematizace je efektivně využívá v procesu učení, tvůrčích činnostech a praktickém životě – Př. PL 8 vypočítá snížení teploty v dané nadmořské výšce.</p> <p><u>Kompetence komunikativní</u> – účastník rozumí různým typům textů a záznamů, obrazových materiálů a jiných informačních a komunikačních prostředků, přemýšlí o nich, reaguje na ně a tvořivě je využívá ke své práci – PL 8 vyhledá v tabulce potřebné informace a na jejich základě vysvětlí, zda hrozí nějaké nebezpečí.</p> <p><u>Kompetence sociální a personální</u> – účastník účinně spolupracuje ve dvojici a na základě poznání nebo přijetí nové role v pracovní činnosti pozitivně ovlivňuje kvalitu společné práce.</p> <p><u>Kulturní povědomí a vyjádření</u> – prací při aktivitách účastníci prohlubují a posilují své povědomí o místním a regionálním přírodním a kulturním dědictví Beskyd; komunikačními aktivitami nabyté poznatky upevňují – PL 9 jedinečné složení Beskyd ze souvrství pískovce a jílovce (flyš).</p> <p><u>Kompetence pracovní</u> – účastník získává informace nutné pro plánování práce na daném úkolu (účastník pracuje podle návodu nebo sám navrhne vlastní způsob zpracování jednotlivých úkolů, aktivně vyhledává informace ke způsobům zpracování) – PL 8, PL 9.</p>
<b>Pomůcky</b>	<p>Příloha 1 Presentace U všeho byla a je voda: slide 33–41  PL 8 Vzduch kolem nás  Turistická mapa Beskyd (popř. fyzicko-geografická mapa ČR) – může být i na interaktivní tabuli, např. <a href="http://www.mapy.cz">www.mapy.cz</a>  Psací potřeby  PL 9 Horniny a nerosty v Beskydech  Vzorky hornin – pískovce, jílovce, slepence (popř. jejich fotografie z řešení PL 9)  V miskách nebo na táccích hromádky:  - štěrku s drobnými oblázky i jemnějšími částicemi hornin  - písku  - hroudou jílu, popř. keramické hlíny (popř. jejich fotografie z řešení PL 9)  Tužka, guma  Plastelína (3 barvy), trochu písku (nemusí být) do skupiny  Příborový nůž do skupiny</p>

<p><b>Doporučené odkazy k prohloubení znalostí o tématu</b></p>	<p><i>Složení vzduchu: vlastnosti dusíku a kyslíku</i> [online]. [cit. 2021-8-2]. Dostupné z: <a href="https://edu.ceskatelevize.cz/video/194-slozeni-vzduchu">https://edu.ceskatelevize.cz/video/194-slozeni-vzduchu</a></p> <p><i>Skleníkový efekt</i> [online]. [cit. 2021-8-2]. Dostupné z: <a href="https://www.youtube.com/watch?v=jLO-6B4efr8">https://www.youtube.com/watch?v=jLO-6B4efr8</a></p> <p><i>Horská nemoc: Tipy, jak jí předejít a co dělat, když už nastane</i> [online]. [cit. 2021-8-2]. Dostupné z: <a href="https://travelbible.cz/horska-nemoc/">https://travelbible.cz/horska-nemoc/</a></p> <p><i>Co je to flyš?</i> [online]. [cit. 2021-8-2]. Dostupné z: <a href="http://moravske-karpaty.cz/prirodni-pomery/geologie/co-je-to-flyš/">http://moravske-karpaty.cz/prirodni-pomery/geologie/co-je-to-flyš/</a></p> <p><i>Beskydy – Valašsko</i> [online]. [cit. 2021-8-2]. Dostupné z: <a href="https://www.kudyznudy.cz/kam-pojedete/severni-morava-a-slezsko/beskydy-a-valassko">https://www.kudyznudy.cz/kam-pojedete/severni-morava-a-slezsko/beskydy-a-valassko</a></p>
<p><b>Prezentace U všeho byla a je voda</b> slide 33–41 Časová dotace: 35 minut</p> <p><b>Metodický postup:</b></p> <p><i>Vyučující v části o vzduchu v Beskydech připomene pomocí koláčového grafu v úvodním slidu prezentace složení vzduchu. Poté následují zajímavosti o vlastnostech vzduchu, jakými jsou hustota vzduchu, tlak vzduchu a jeho teplota, které souvisí s vyšší nadmořskou výškou. V části o horninách vyučující prezentací připomene jedinečnost procesu vzniku Beskyd vzhledem k ostatním pohořím v České republice, jejich složení a pojmy flyš a vrásové pohoří.</i></p> <p><i>Následně vyučující zahájí práce na PL 8 a PL 9.</i></p>	
<p><b>Pro účastníky se SVP</b></p> <p><b>Prezentace U všeho byla a je voda</b> slide 33–41 Časová dotace: 35 minut</p> <p><i>Účastník má k dispozici čtecí zařízení a asistenta vyučujícího, který mu při případných dotazech, doplňování zadání ve slidech pomáhá.</i></p> <p><i>Postup shodný jako u odstavce výše pro účastníky bez SVP.</i></p> <p><i>Následně vyučující vyzve k práci s PL 8 a PL 9.</i></p>	
<p><b>Vzduch kolem nás PL 8</b> Časová dotace: 45 minut</p>	



### Metodický postup – práce ve dvojicích

1. Po promítnutí slidů prezentace vyučující připomene zastoupení jednotlivých složek vzduchu z úvodního rámečku PL 8 a zdůrazní rozdíl mezi množstvím kyslíku (cca 21 %) a oxidu uhličitého (cca 0,04 %) ve vzduchu. Tyto dva údaje si mohou v pracovním listu zakroužkovat. (Pozn.: Přesto však každé zvýšení oxidu uhličitého, který je jedním z tzv. skleníkových plynů, způsobuje klimatické změny na naší planetě).

2. Vyučující se zeptá účastníků, zda někdo dokáže vysvětlit, co to znamená HUSTOTA. Může klást návodné otázky, např.:

V jaké souvislosti znáte slovo hustota? (hustá polévka, husté vlasy, hustý les)

Napadá někoho srovnání hustoty některých tekutin?

Jaké je slovo opačné ke slovu hustý? (řidký)

Jedním z vyjádření pojmu hustota může tedy např. být: **Hustota je** množství částic v určitém objemu.

3. Vyučující na základě předchozího vyvození hustoty vysvětlí, že stejné je to i se vzduchem – ve vysokých nadmořských výškách je ve vzduchu méně molekul (částiček) jednotlivých plynů – vzduch je tedy řidší. Vyzve účastníky k samostatné práci na 1. straně PL 8, účastníci na základě daných informací doplní a vyberou správnou možnost do vět u mapek. Vyučující kontroluje procházením mezi dvojicemi, zda rozumí zadání.

4. Zkontrolují společně a ocení smajlíkem zvládnutí části o hustotě.

Sovička – Jak bychom na tom byli s vysokohorskou nemocí na vrcholcích Beskyd před miliony let? (Možná někoho napadne i to, že množství kyslíku před miliony let mohlo být jiné než dnes.)

5. Vyučující vysvětlí, že s hustotou vzduchu souvisí i TLAK vzduchu. Nechá účastníky po zhlédnutí slidů přečíst úvodní rámeček s informací o TLAKU, na začátku 2. strany PL 8.

Vysvětlení tlaku vzduchu: Částičky vzduchu, které jsou nad námi ve vzdušném obalu Země, na nás působí určitým tlakem („tlačí na nás a vše kolem“). Když jdeme do hor, je vzdušného obalu nad námi už méně, „tlačí“ na nás už menší množství částiček vzduchu, tedy ve vyšší nadmořské výšce je menší TLAK vzduchu.

Vyučující zadá: Přečtěte si o pokusu, který můžete realizovat s rodiči, až budete na vrcholcích našich nebo jiných hor s nadmořskou výškou více než 1 000 metrů nad mořem.

6. Poslední část je vhodné přesunout do hodin matematiky, kde vyučující s účastníky vypočítá teplotu vzduchu po překonání 600 výškových metrů.

### Pro účastníky se SVP

#### Vzduch kolem nás PL 8

Časová dotace: 45 minut

1. Vyučující účastníkům pomocí prezentace připomene zastoupení jednotlivých plynů ve vzduchu – 78 % dusíku, 21 % kyslíku a 1 % ostatních plynů a složek, mezi kterými je i oxid uhličitý (0,04 %), který většina živých organismů vydechuje.

2. Vyzve účastníky, aby na základě zkušeností ze života vyjádřili pojem „hustota“ (např. hustá polévka, hustý les, husté vlasy). Může klást návodné otázky, např.:

V jaké souvislosti znáte slovo hustota? (hustá polévka, husté vlasy, hustý les)

Jaké je slovo opačné ke slovu hustý? (řidký)

Jedním z možných výkladů pro hustotu je, že se jedná o množství částic v určitém objemu.



3. Vyučujícím po rozdělení PL 8 vyvodí (na základě předchozího vyjádření) v úkolu č. 1 pojem „hustota vzduchu“. Vyučující procházením mezi dvojicemi kontroluje, zda zadání rozumí.

4. Vyučující vyzve účastníky, aby si přečetli údaj u sovičky a vysvětlili, zda by mohl mít člověk v Beskydech před miliony lety zdravotní problémy kvůli hustotě vzduchu.

5. Vyučující vysvětlí, že s hustotou vzduchu souvisí i TLAK vzduchu. Nechá účastníky přečíst úvodní rámeček s informací o TLAKU v 2. úkolu a pokus, jak zjistit, že se tlak vzduchu se zvyšující se nadmořskou výškou snižuje.

Vysvětlení tlaku vzduchu: Částičky vzduchu, které jsou nad námi ve vzdušném obalu Země, na nás působí určitým tlakem („tlačí na nás a vše kolem“). Když jdeme do hor, je vzdušného obalu nad námi už méně, „tlačí“ na nás už menší množství částiček vzduchu než v nižší nadmořské výšce, tedy čím jsme výše, tím je TLAK vzduchu menší.

Vyučující zadá: Přečtěte si o pokusu, který můžete realizovat s rodiči, až budete na vrcholcích našich nebo jiných hor s nadmořskou výškou vyšší než 1 000 metrů nad mořem.

6. V posledním úkolu č. 3 nechá vyučující dvojice vypočítat, jak se změní teplota vzduchu při překonání 600 výškových metrů.

**Pozn.:** Pokud účastníci plní zadání PL 8 v URSUS centru, může vyučující využít modely hor v expozici k lepšímu znázornění.

## Horniny a nerosty v Beskydech PL 9

Časová dotace: 40 minut

### Metodický postup – práce ve čtveřicích

1. Po zhlédnutí slidů prezentace vyučující vyzve účastníky, aby se posadili do kruhu na koberci, a pošle jim postupně vzorky hornin (fotografie), ze kterých jsou vytvořeny Beskydy. Po prohlédnutí vzorků 3 hornin dá doprostřed 3 materiály, ze kterých tyto horniny před miliony let vznikly – hrst písku, hrst štěrku a hroudu jílu. Proběhne diskuse o tom, která z hornin patří k danému materiálu.

2. Vyučující položí otázku, zda si někdo pamatuje, odkud a jakým způsobem se horniny na naše území dostaly. (Před miliony lety před sebou nasunující se africká litosférická deska hrnula vrstvy flyše přes Euroasijskou desku, z míst, kde je dnes Středozemní moře, až na východní části území dnešní České republiky.)

3. Vyučující vyzve účastníky, aby si přečetli informace v PL 9, nechá některého z účastníků vysvětlit pojem flyš. Účastníci poté ve skupinách z plastelíny vytvoří model vrásového pohoří z vrstev flyše, podle postupu na 2. straně PL 9.

### Pro účastníky se SVP

## Horniny a nerosty v Beskydech PL 9

Časová dotace: 40 minut



1. Vyučující posílá účastníkům sedícím v kruhu vzorky pískovce, jílovce a slepence (nebo jejich fotografií z řešení). Uprostřed kruhu v miskách nebo na tácech leží materiály, ze kterých tyto horniny vznikly (jíl, písek, štěrk tvořený oblázky a jemnějším materiálem). Horniny spolu pojmenovávají a přiřazují k jednotlivým materiálům.

**Pozn.:** Pokud účastníci plní zadání PL 9 v URSUS centru, mohou si v expozici názorně předvést horniny a materiály, ze kterých vznikly.

2. Vyučující položí otázku, odkud a jakým způsobem se horniny na východ našeho území dostaly. (Před miliony lety se Africká litosférická deska nasouvala na Euroasijskou a hrnula před sebou vrstvy flyše z míst, kde je dnes Středozevní moře. Posunula ho až na východní část území dnešní České republiky.) Vyzve účastníky, aby si vše připomněli v PL 9.

3. V průběhu vytváření modelu vrásového flyšového pohoří vyučující pomáhá účastníkům při práci a s porozuměním zadání.

**Otázky k reflexi  
a sebehodnocení učebního  
pokroku účastníka v tématu 2**

Časová dotace: 15 minut

**Příkladové otázky vyučujícího:**

- Liší se nějak hustota vzduchu v nížině a v horách?  
*Ano, hustota vzduchu se snižuje, vzduch řídne s nadmořskou výškou, což je mimo jiné způsobeno i gravitační silou, která přitahuje částičky plynů ve vzduchu.*
- Jaká je „prahová nadmořská výška“, při které můžeme začít pocítovat mírné zdravotní problémy, např. s dýcháním?  
*2 500 m n.m.*
- Jakou nejvyšší nadmořskou výšku dosahují vrcholy Beskyd?  
*1323 m n.m. Lysá hora na území ČR, 1 722 m n.m. Babia hora (góra) na polsko-slovenské hranici (nejvyšší vrchol Beskyd).*
- Co se děje s tlakem vzduchu, když stoupáme do vyšší nadmořské výšky?  
*Tlak vzduchu klesá, protože na nás shora „tlačí“ menší množství vzduchu než v nížinách. Nejvyšší tlak vzduchu je u hladiny moře (tedy v nulové nadmořské výšce).*
- Když stoupáme v létě do hor, po kolika výškových metrech teplota vzduchu klesne o 2 °C?  
*Po 300 výškových metrech, protože teplota klesá o 1 °C každých 150 metrů.*
- Jak se říká souboru různě silných střídajících se vrstev pískovce a jílovce?  
*Je to FLYŠ.*
- Které horniny tvoří beskydský flyš, usazením a zkameněním kterých materiálů vznikly?  
*Pískovec z písku, jílovec z jílu a slepenec ze štěrku.*



### 3.3 Metodický blok č. 3 Půda Beskyd

*Tematický blok č. 3 se zaměřuje na prohloubení znalostí o půdní složce jako jednom z činitelů neživé přírody. Navazující látka je zaměřena na seznámení účastníků s významem půdy pro člověka, půda – zdroj života a obživy, s příčinami neustále se prohlubující degradace kvality půdy včetně její retenční schopnosti.*

*Aktivity zaměřené na pozorování, experimentování prohloubí a upevní tematiku metodického bloku, rovněž tak zvýší pozitivní přístup k ochraně půdy, čímž posílí zájem o význam půdy v krajině, význam půdy pro člověka.*

*Posílení sounáležitosti s místem a regionem je podpořeno realizací aktivit zaměřených na práci s neživou přírodou – půdou, tvorbou 3D modelů vybraných biotopů – stojaté a tekoucí vody, půdního biotopu včetně vybraných zástupců z živočišné a rostlinné říše, kteří jsou účastníkům blízcí z hlediska místa, ve kterém žijí. Posílení sounáležitosti je rovněž podpořeno činnostmi zaměřenými na přímé pozorování, badatelství živé a neživé přírody v jejím přirozeném prostředí. Prostřednictvím aktivit je rozvíjen proces vnímání nezastupitelné role půdy v přírodě.*

*Metodický blok obsahuje 1 téma: téma č. 1 Půda – zdroj života.*

*Prostřednictvím zážitkových metod s důrazem na badatelství, pozorování, kreativní činnost účastníci rozvíjejí své motivační stimuly v tématu modulu.*

*Vzdělávací moduly obsahují pracovní a metodické listy pro vyučující a didaktické materiály pro účastníky včetně motivačních a kreativních činností. Program využívá specifické metodické a materiální pomůcky adekvátní daným tématům a je přizpůsoben cílové skupině.*

#### Téma č. 1 Půda – zdroj života – 10 vyučovacích hodin

*Cílem tématu je prohloubit znalosti o půdní složce jako nejdůležitější složce neživé přírody, upozornit na pro člověka nedocenitelný význam půdy, bez které není života a obživy, obeznámit účastníka s příčinami neustále se prohlubující degradace kvality půdy včetně její retenční schopnosti.*

*Prostřednictvím pokusů na zjišťování přítomnosti kyslíku v půdě, horninách, rostlinách, odhalováním smyslových vjemů pomocí půdní složky, tvorbou 3D modelu vybraného biotopu, stojaté a tekoucí vody či půdního biotopu včetně vybraných zástupců z živočišné a rostlinné říše látku tématu prohloubí a upevní.*



Téma 1 Půda – zdroj života	10 vyučovacích hodin
Cíl	<p><i>Prohloubení a upevnění poznatků o půdní složce, významu půdy pro člověka, obeznámení s příčinami neustále se prohlubující degradace kvality půdy včetně její retenční schopnosti. Poznátky jsou rovněž upevňovány zážitkovými metodami – badatelství, experimentování, tvorba 3D modelu vybraných typů biotopů – stojaté a tekoucí vody, půdní biotop.</i></p>
Klíčové kompetence	<p><i><u>Schopnost učit se:</u> aktivní zapojení účastníka do procesu vyučování, uvažování nad souvislostmi při interakci s vyučujícím a dalšími účastníky; např. reakce na podněty vyučujícího během terénní exkurze, PL 12, PL 13, PL 14.</i></p> <p><i><u>Sociální a občanské schopnosti:</u> prohlubováním poznatků o přírodním dědictví místního regionu prohlubují svůj vztah a lásku k přírodě, regionu; sounáležitosti s místem, kde žijí.</i></p> <p><i><u>Kulturní povědomí a vyjádření:</u> prací při aktivitách všech PL tématu účastníci prohlubují a posilují své povědomí o místním a regionálním přírodním a kulturním dědictví Beskyd; komunikačními aktivitami nabyté poznátky upevňují, např. PL 12 – příčiny degradace půdy; PL 16 – poskytování informací / zpětné vazby o vytvořeném 3D modelu.</i></p>
Pomůcky	<p><i>Příloha 1 Prezentace U všeho byla a je voda (PowerPoint): slide 42–66</i></p> <p><i>Příloha 8 Ohrožená půda</i></p> <p><i>Příloha 9 Skládačka</i></p> <p><i>Příloha 10 Kdopak to mluví?</i></p> <p><i>PL 10 Půda v Beskydech</i></p> <p><i>Vzorek půdy z vyšších poloh Beskyd (nejlépe z místa výskytu brusnice borůvky a kapradiny)</i></p> <p><i>Indikátorové papírky na měření pH – doporučuji rozpůlit, aby měl každý na „zkoumání“ víc kousků</i></p> <p><i>Srovnávací stupnice (bývá na krabičce s indikátorovými papírky)</i></p> <p><i>Sklenice s víkem na smíchání hlíny s vodou</i></p> <p><i>Nálevka</i></p> <p><i>Filtrační papír</i></p> <p><i>Kádinka (sklenice) na přefiltrovanou vodu</i></p> <p><i>Roztoky sody (mýdla), ocet (citrón) na vyzkoušení výrazné kyselosti a zásaditosti látek</i></p> <p><i>PL 11 Půda – zdroj vody</i></p> <p><i>PL 12 Ohrožená půda</i></p> <p><i>PL 13 Je přítomen ...?</i></p> <p><i>PL 14 Báseň o půdě</i></p> <p><i>V misce písek a půda (např. ze záhonu)</i></p> <p><i>PL 15 Biotop Beskyd – 3D model</i></p> <p><i>PL 16 Kdopak to mluví? - reflexe</i></p>



	<p><i>Tvrdá podložka, tužka, guma</i></p> <p><i>Rýč, motyka, lopatka, vzorky půd, igelitové sáčky/pytle, plastová láhev, plastová nádoba s provrtanými otvory, nádoba s vodou, odměrka; čerstvé listy z min. 5 druhů stromů, uzavíratelné sáčky, popisovač na igelit, tvrdý papír formát A3, semena, např. řeřišnice, fazole, červené řepy, hrachu, speciální pravítko pro nevidomé (hrubší zářezy pro značení délek)</i></p> <p><i>Samotvrdnoucí hmota JOVI, barvy, štětce, voda, přírodniny pro výrobu 3D modelu (šišky, kamínky, mech, písek, listy, větvičky, lepidlo, tavicí pistole, krabice jako základ pro 3D model</i></p>
<p><b>Doporučené odkazy k prohloubení znalostí o tématu</b></p>	<p><i>Eroze půdy [online]. [cit. 2021-8-2]. Dostupné z: <a href="https://edu.ceskatelevize.cz/video/3067-eroze-pudy">https://edu.ceskatelevize.cz/video/3067-eroze-pudy</a></i></p> <p><i>Půdní živočichové [online]. [cit. 2021-8-2]. Dostupné z: <a href="https://web2.mendelu.cz/af_291_projekty2/vseo/print.php?page=3407&amp;typ=html">https://web2.mendelu.cz/af_291_projekty2/vseo/print.php?page=3407&amp;typ=html</a></i></p> <p><i>Půdní poměry [online]. [cit. 2021-8-2]. Dostupné z: <a href="https://beskydy.ochranaprirody.cz/charakteristika-oblasti/pudni-pomery/">https://beskydy.ochranaprirody.cz/charakteristika-oblasti/pudni-pomery/</a></i></p> <p><i>Význam geologie v lesnické typologii [online]. [cit. 2021-8-2]. Dostupné z: <a href="https://akela.mendelu.cz/~xcepl/inobio/inovace/Geologie/geologie_a_typologie.pdf">https://akela.mendelu.cz/~xcepl/inobio/inovace/Geologie/geologie_a_typologie.pdf</a></i></p> <p><i>Čím víc má půda různých bakterií, tím je zdravější [online]. [cit. 2021-8-2]. Dostupné z: <a href="https://www.bc.cas.cz/en/Cds/Download/?filename=681_cim-vic-ma-puda-ruznych-bakterii-tim-je-zdravejsi-cb-denik-05-03-2012">https://www.bc.cas.cz/en/Cds/Download/?filename=681_cim-vic-ma-puda-ruznych-bakterii-tim-je-zdravejsi-cb-denik-05-03-2012</a></i></p> <p><i>MIKO, Ladislav. Život v půdě: příručka pro začínající půdní biology. Brno: Lipka – školské zařízení pro environmentální vzdělávání Brno, příspěvková organizace, 2019. ISBN 9788088212171.</i></p>
<p><b>Prezentace U všeho byla a je voda; slide 42–46</b></p> <p>Časová dotace: 15 minut</p> <p><b>Metodický postup</b></p> <p><i>Vyučující prostřednictvím obrazové dokumentace, slide 42–46, a slovního doprovodu navazuje na téma o horninách, které s tématem půda úzce souvisí. Připomíná beskydský flyš, tedy materiál, ze kterého půda vznikla, nejdříve jejími obecnými vlastnostmi především v nejvyšších polohách Beskyd, dále pak podstatou a významem půdy pro krajinu, člověka, jakož i činnostmi, které mají negativní dopad na kvalitu a množství půdy.</i></p>	





V další části vyučující seznamuje účastníky s koloběhem a významem vody v půdě a tím i pro krajinu, slide 44–45. Slide 46 poukazuje na hlavní příčiny špatného hospodaření s půdou, které mají dopad na snižování kvality půdy a její úbytek. Příčiny, které jsou hrozbou 21. století pro krajinu.

Následně vyučující vyzve k práci s PL 10–PL 16.

### Pro účastníky se SVP

#### Prezentace U všeho byla a je voda slide 42–46

Časová dotace: 15 minut

Účastník má k dispozici čtecí zařízení a asistenta vyučujícího, který mu při případných dotazech, doplňování zadání ve slidech pomáhá.

Postup shodný jako u odstavce výše pro účastníky bez SVP.

Následně vyučující vyzve k práci s PL 10–PL 16.

#### Půda v Beskydech PL 10

Časová dotace: 45 minut

##### Metodický postup-práce ve skupinách

1. Vyučující spolu s účastníky přinese z některé z vycházek vzorek půdy z lesa, ve kterém roste brusnice borůvka, kapradiny a mech – tedy kyselomilné rostliny. Vyučující nachystá pomůcky potřebné pro měření kyselosti půdy pro daný počet skupin.

2. Po zhlédnutí slidů prezentace a rozdání pracovního listu PL 10 vyzve vyučující skupiny, aby si v úvodní textu:

- přečetly o matečné hornině, která tvoří základ beskydské půdy
- za pomoci přesmyček vypsaly horniny, které tuto matečnou horninu tvoří
- přečetly o vlastnostech, které tato hornina má.

3. Vyučující vyzve skupinky, aby si připravily pracovní plochu a všechny pomůcky ze seznamu v PL 10 pro ověřování kyselosti půdy.

4. Protože se účastníci zřejmě ještě nesetkali s indikátorovými papírky, je dobré předvést jejich účinnost na látkách, které jsou prokazatelně kyselé (ocet) a zásadité (soda), aby účastníci vyzkoušeli, jak tyto papírky fungují a jak se kyselost podle barevné škály určuje.

**Pozn.:** Vyučující také seznámí účastníky s chemickým výrazem opačným ke slovu kyselý – zásaditý (opak kyselého) a dalším slovem neutrální (ani kyselý, ani zásaditý).

pH kyselá 0–6,9; pH neutrální 7; pH zásadité 7,1–14

5. Vyučující vysvětlí účastníkům, že pokusy slouží k ověření nějaké informace a před jejich zahájením je dobré vyjádřit nějaký předpoklad (hypotézu). Pokus tuto hypotézu potvrdí nebo nepotvrdí.

**Hypotéza** – Protože jsme brali půdu z jehličnatého lesa a na této půdě se vyskytovaly rostliny brusnice borůvky, kapradin a mechů, bude tato půda alespoň mírně kyselá.



6. Zapišeme výsledek pokusu, např.: Hypotéza o kyselosti vzorku půdy z lokality .... se potvrdila/nepotvrdila, pH vzorku bylo ...

### Pro účastníky se SVP

#### Půda v Beskydech PL 10

Časová dotace: 45 minut

#### Metodický postup:

Postup shodný jako pro účastníky bez SVP. Účastníkovi vypomáhá asistent vyučujícího, především pak s pokusem při ověřování vzorků kyselosti půdy.

#### Příprava na výuku v terénu

#### Metodický postup

1. Vyučující s dostatečným předstihem projde trasu přes přírodní zahradu Zelený ráj, nedaleký lesní biotop, biotop suché a podmáčené louky nacházející se v exteriéru a přilehlém okolí URSUS zážitkového centra tak, aby následně disponoval poznatky a fakty z terénu pro realizaci aktivit s účastníky.

Vyučující se především obeznámí, do jaké míry zůstalo zachováno okolí stanovišť z předchozího roku, tj. zdali nebyly na daných lokalitách/stanovištích provedeny změny zásahem člověka nebo přírody.

2. S dostatečným časovým předstihem před konáním terénní exkurze si vyučující připraví pomůcky pro realizaci. Pomůcky v den konání realizace aktivit vezme s sebou.

3. S dostatečným časovým předstihem před konáním terénní exkurze vyučující obeznámí koordinátora skupiny účastníků, pedag. pracovníka, který bude mít nad danou skupinou dohled, aby si účastníci přinesli vhodné oblečení: nepromokavou a pevnou obuv, vhodné oblečení dle sezony, náhradní oblečení a obuv.

#### Půda – zdroj vody PL 11

Časová dotace: 60 minut

#### Metodický postup

1. Vyučující vyvolá účastníka/účastníky k přečtení úvodního textu a vyplnění otázky, která se nachází pod tímto textem.

2. Vyučující zadá účastníkům prostudovat ilustraci na str. 1 Koloběh vody v půdě, po vymezeném čase pokládá otázky k porozumění textu a ilustrace:

- *Jakou funkci plní voda v půdě?*
- *Dostává se voda jen pod povrch půdy?*
- *„Zrníčka půdy, kořeny stromů, ... mě nasávají?“ Jak bys mohl dokázat, že tomu tak je?*
- *Jakým způsobem můžeme dokázat, že je materiál, který zde ve třídě máme (např. papír, oblečení), savý?*
- *Dokážeš vysvětlit, jak obohacuje voda půdu o minerály?*

3. Vyučující zadá účastníkům vypracovat cv. 1. Po vymezeném čase společně zkontrolují odpovědi.

#### Brainstorming



1. Vyučující vyzve jednoho účastníka k přečtení otázky na str. 2 Jaký význam má půda pro lidstvo?. Podněcuje účastníky k zamyšlení a sdělení podnětů. Ty nejdříve zapisuje na tabuli metodou „Brainstorming“, následně o jednotlivých podnětech diskutují.

2. Vyučující položí otázku: Co nastane, pokud není dostatek kvalitní půdy? Opětovně podněcuje účastníky k zamyšlení a sdělování poznatků.

3. Vyučující na základě diskuse vyzve účastníky k vypracování cv. 2. Po vymezeném čase někteří účastníci převypráví svůj obrázek.

### Vycházka do terénu

#### Metodický postup

#### V úvodu terénního bádání, exkurze propojené s pozorováním a badatelskou činností:

a) Vyučující seznámí účastníky s náplní a cílem terénní exkurze a klíčovými aktivitami na jednotlivých stanovištích.

b) Rozdá do skupin požadované pomůcky a upozorní účastníky na řádné zacházení s těmito pomůckami.

c) Upozorní účastníky na bezpečnost při přecházení přes silnici, práci s ručním nářadím.

1. Vyučující rozdělí účastníky do skupin po 3 osoby/skupina.

2. Vyučující se s účastníky odebere do lokalit – biotop les, biotop podmáčená louka, biotop potok. Na každém místě odeberou vzorky půdy do plastové nádoby a do igelitového sáčku vzorky hornin, kamenů, kamínků, písku, jílu, listí. Do papírového sáčku odeberou z dostupných stromů po pár listech.

3. Na každém místě se před odebráním vzorků půdy vyučující zastaví a:

- v interakci s účastníky popíše danou lokalitu, doptá se na charakteristické znaky daného místa, čím je typické

- vyzve účastníky, aby si do rukou nabrali vzorek půdy, k danému vzorku nejdříve přivoněli a sdělili, co cítí. Následně si daný vzorek prohmátli v prstech a opětovně sdělili, co cítí.

Vyučující v této fázi pokládá otázky:

- Jakou barvu má půda?
- Co ti vůně připomíná?
- Co cítíš v prstech při promnutí půdy?
- Je půda vlhká, suchá, tvrdá, jemná?

Vyučující vyzve skupiny, aby do uzavíratelné nádoby odebrali vzorek půdy.

Vyučující opakuje tento proces na všech stanovištích.

#### Pokus 1

Po návratu pokračuje vyučující s prací se vzorky. Zadá účastníkům pracovat na Pokusu č. 1. Postup je uveden v pracovním listě.

Po vymezeném čase diskutuje s účastníky a podněcuje je k úvahám:

- Jaké vůně vydával každý vzorek? Zkus ten pocit popsat.
- Byly některé vzorky nepříjemné nebo naopak ti velmi voněly?
- Jaký materiál jsi cítil v prstech při promnutí jednotlivých vzorků?



## **Pokus 2**

Vyučující vyzve účastníky k pročtení Pokus 2 a dotáže se, zdali jednotlivým postupům rozumí. Pro ověření jednotlivě vyzve účastníky, aby daný postup svými slovy popsali.

Následně vyučující postupuje společně s účastníky k realizaci bodu 1 a poté bodu 2. Ke každému bodu pokládá vyučující dotazy:

Ad 1) Je rozdíl mezi suchou a vlhkou půdou? Pokud ano, jaký?

Ad 2) Co cítíš? Cítíš v půdě zrníčka, kořínky, listí, kamínky, úlomky hornin?

Vyučující vyzve účastníky, aby si z připravené hromádky odebrali kreslicí papír A3 k vyplnění úkolu č. 3 uvedeného v Pokusu 2. Podnítí je, aby důvtipným způsobem zaznamenali/přenesli jednotlivé vzorky půdy na papír, např. v podobě širokých čar, vodních vln, břehového podloží či jiných ztvárnění tak, aby jim u každého zaneseného vzorku zůstal prostor pro jeho název a popis lokality.

**Např. hrabanka**

Lokalita: les, podloží tvořené listím, jehličím, kořínky, mechem.

## **Pro účastníky se SVP**

### **Půda – zdroj vody PL 11**

Časová dotace: 60 minut

Vyučující zadá účastníkovi vyslechnout si s pomocí čtecího zařízení úvodní text v PL 11, následně se dotáže na odpověď na otázku Víš, kdo jsem? Vyučující pokládá otázky shodné pro účastníky bez SVP, na které účastník reaguje.

### **3D model Koloběh vody v půdě**

Vyučující seznámí účastníka a jeho asistenta s postupem tvorby 3D modelu, předlohou se stane ilustrace v PL 11.

Poskytne vybavení k vytvoření 3D modelu, průhlednou nádobu s předem vyvrtanými otvory, podmisku/táček pro plastovou nádobu, voskový provázek, přírodní materiál (větší a menší horniny, jíl, štěrky, písek, hlína, humus).

Před vytvářením 3D modelu si s účastníkem zopakuje půdní vrstvy, které tvoří Zemi:

- **První vrstva – matečná hornina představuje první a základní vrstvu, je nejsilnější, nejvyšší: největší horniny**
- **Druhá vrstva – menší horniny tvoří druhou vrstvu, je nižší než první vrstva**
- **Třetí vrstva – je složena z malých kamínků, písku a podzolu**
- **Čtvrtá vrstva – je nejtenčí a tvoří jí půda, tzv. humus (svrchní půda ze zahrady, louky, hrabanka z lesa, rašelina z kompostu nahrazující mokřadní rašelinu).**

Vyučující objasní, aby si účastník kouskem speciální nitě na okraj nádoby naznačil jednotlivé vrstvy tak, jak je bude vyplňovat.

Následně vyučující poskytne časový prostor pro tvoření 3D modelu.

Jakmile je 3D model hotov, vyučující vyzve účastníka, aby prsty zajel do půdních vrstev a sdělil charakteristické vlastnosti půdy (kameny, písek a další materiál vyjma svrchní části bude suchý, drolivý, sypký).



Vyzve účastníka, aby jednou rukou zlehka zajel do půdní vrstvy a druhou položil do podmisky/tácku, ve které je umístěna proděravěná nádoba s vytvořeným 3D modelem.

Poskytne asistentovi cca 0,5 l vody, kterou bude asistent velmi pomalu lít na svrchní část modelu. Zároveň se bude účastníka dotazovat, co nyní v rukou cítí, co se v nádobě a rovněž tak v podmisce s vrstvami děje.

V poslední části si do svrchní části, humusu, zaseje semínka, např. řeřišnici, fazole, hrách, a v průběhu následujících dnů bude pod dohledem asistenta zlehka hmatem pozorovat, k čemu dochází. Zodpovědností účastníka a asistenta bude průběžně model zalévat.

Vyučující poskytne účastníkovi speciální pravítko pro nevidomé, se kterým bude měřit a zaznamenávat růst rostlin.

**Brainstorming** – postup shodný jako pro účastníky bez SVP.

### **Vycházka do terénu**

#### **Pokus 1 – práce ve skupině**

Postup shodný jako pro účastníky bez SVP. Účastníkovi vypomáhá asistent.

#### **Pokus 2 – práce ve skupině**

Postup shodný jako pro účastníky bez SVP. Účastníkovi vypomáhá asistent.

### **Ohrožená půda PL 12**

Časová dotace: 45 minut

#### **Metodický postup**

##### **Práce ve dvojici, cv. 1**

Vyučující rozdělí účastníky do dvojic a každé rozdá sadu fotografií a sadu kartiček předem zalamovaných a nastříhaných, Příloha 8. Sdělí, aby k fotografiím přiřadili odpovídající text.

Po vymezeném čase vyučující společně s účastníky kontroluje pročitáním nahlas odpovědi.

Vyučující zkontroluje správnost přiřazení a pokládá účastníkovi doplňující dotazy, které souvisí s negativními dopady lidské činnosti na kvalitu a množství půdy:

- Co nastane, pokud často kosíme? Jak často bychom měli kosit?

*Pokud často kosíme, zabraňujeme trávě růst. Tráva tak nemůže zakořenit a tím zachytit vodu v půdě či ji zpevnit. Rovněž neumožňujeme lučnímu kvítí vykvést. Květy slouží k opylování, dalšímu rozmnožování, potravě a úkrytu živočišstva.*

*Doporučuje se kosit max. 2x ročně. Častěji kosíme jen nutné pochozí stezky do vybraných částí, např. zahrady.*

- Co se stane s půdou, pokud po ní jezdí těžká technika?

*Těžká technika razantně zhutňuje půdu. Půda tak nemá při deštích nebo oblevách možnost vodu nasáknout, tato rychle z krajiny odtéká a v půdě se tak téměř žádná voda nezachytí. Do půdy se pojezdem techniky rovněž dostává značné množství zplodin, čímž se půda postupně kontaminuje. Půdní organismy a živočichové postupně vymírají, jelikož je půda znečištěna chemickými postřiky.*

- Co se stane s půdou a plodinami, které jsou vystaveny chemickým postřikům?

*Půda se stává kontaminovanou, nekvalitní, veškerý život v ní odumře, jelikož půdní organismy a půdní živočichové jsou rovněž vystaveni této kontaminaci, která se při postřiku dostává do půdy.*



*Další hrozbou jsou pak nezdravé potraviny, které lidé konzumují. Toto je jednou z hlavních příčin nárůstu počtu lidí trpících a umírajících na rakovinu, nádory; trpících jinými zdravotními komplikacemi: psychické problémy, zažívací problémy a mnohé další.*

Vyučující vede diskusi na téma *Příčiny snižování schopnosti půdy zadržet vodu. Diskusi s účastníky podněcuje dotazy:*

- *Jak kosíš/kosíte svou zahradu? Sekačkou nebo kosou?*
- *Používáte kosu?*
- *Už jsi někdy držel v ruce kosu? / Už jsi někdy kosil kosou?*
- *Jak často kosíte svou zahradu?*
- *Co nastane na vašich zahrádkách, když prudce zaprší?*
- *Topilo někdy vaši zahradu, dům nebo jiný majetek, který máte?*
- *Proč lidé přestali kosit kosou?*
- *Znáte ve svém okolí příklady použití těžké techniky?*
- *Pěstujete si nějaké potraviny?*
- *Jaké potraviny nakupujete?*

### **Práce ve dvojici, cv. 2**

Vyučující rozdá každé dvojici obálku, ve které jsou podle barev nastříhaná slova, Příloha 9. Vysvětlí účastníkům, že jejich úkolem je složit ze slov stejné barvy věty.

Po vymezeném čase společně zkontrolují složení vět.

Vyzve účastníky, aby na základě předchozích diskusí a poznatků sami vytvořili min. 2 věty na téma *Příčiny zhutnění půdy pro krajinu. Tyto vyvěsí na předem určené místo a společně je pročtou.*

Následně zadá účastníkům vytvořit písmem a dle fantazie také ilustrací dvě motta na téma *Co by tomu řekli naši předci?! Téma spojené s ochranou půdy, příčinami její degradace a jejího razantního úbytku. Výsledné výtvary vyvěsí na předem určené místo a společně o mottech diskutují.*

### **Pro účastníky se SVP**

#### **Ohrožená půda PL 12**

Časová dotace: 45 minut

Vyučující objasní postup aktivity, a to:

- V obálce, kterou předá asistentovi, má připraveny zvětšené fotografie a kartičky s texty z Přílohy 8, rovněž ve zmenšeném formátu v PL 12, a přírodniny, které určitým způsobem danou fotografií symbolizují, např. traktor v lese mechem, zahrádku kosenou sekačkou kouskem drnu s nakrátko sestříhanou trávou, traktor na poli kouskem udusané/uplácené hlíny, traktor s postřikem chemickou potravinou, kterou má k dispozici (ovoce/zelenina ze supermarketu) apod.
- Úkolem je přiřadit texty k fotografiím.

Vyučující vyzve asistenta, aby účastníkovi slovně popsal, co se na jednotlivých fotografiích odehrává. Účastníka vyzve, aby jednotlivé fotografie po slovním popisu označil určitým druhem přírodniny a aby následně jednotlivé kartičky s textem pomalu přečetl.

Vyučující vyzve asistenta, aby mu pomalu četl jednotlivé kartičky s textem, popř. si je účastník vyslechl v PL 12 pomocí čtecího zařízení, a tyto přiřazoval k jednotlivým fotografiím.



Vyučující zkontroluje správnost přiřazení a pokládá účastníkovi doplňující dotazy, které souvisí s negativními dopady lidské činnosti na kvalitu a množství půdy:

- Co nastane, pokud často kosíme? Jak často bychom měli kosit?

*Pokud často kosíme, zabraňujeme trávě růst. Tráva tak nemůže zakořenit a tím zachytit vodu v půdě či ji zpevnit. Rovněž neumožňujeme lučnímu kvítí vykvést. Květy slouží k opylování, dalšímu rozmnožování, potravě a úkrytu živočišstva.*

*Doporučuje se kosit max. 2x ročně. Častěji kosíme jen nutné pochozí stezky do vybraných částí, např. zahrady.*

- Co se stane s půdou, pokud po ní jezdí těžká technika?

*Těžká technika razantně zhutňuje půdu. Půda tak nemá při deštích nebo oblevách možnost vodu nasáknout, tato rychle z krajiny odtéká a v půdě se tak téměř žádná voda nezachytí. Do půdy se pojezdem techniky rovněž dostává značné množství zplodin, čímž se půda postupně kontaminuje. Půdní organismy a živočichové postupně vymírají, jelikož je půda znečištěna chemickými postřiky.*

- Co se stane s půdou a plodinami, které jsou vystaveny chemickým postřikům?

*Půda se stává kontaminovanou, nekvalitní, veškerý život v ní odumře, jelikož půdní organismy a půdní živočichové jsou rovněž vystaveni této kontaminaci, která se při postřiku dostává do půdy.*

*Další hrozbou jsou pak nezdravé potraviny, které lidé konzumují. Toto je jednou z hlavních příčin nárůstu počtu lidí trpících a umírajících na rakovinu, nádory; trpících jinými zdravotními komplikacemi: psychické problémy, zažívací problémy a mnohé další.*

### **Je přítomen ...? PL 13**

Časová dotace: 60 minut

#### **Metodický postup**

Vyučující vyvolá účastníka/účastníky k přečtení úvodního textu a vyplnění otázky, která se pod tímto textem nachází.

Vyučující podněcuje účastníky k zamyšlení se nad otázkami:

- *Je v půdě kyslík?*
- *Jak poznáš, že je v půdě kyslík přítomen?*

*K odpovědi jim napomůže tak, aby si pročetli slova Moudré sovy uvedené na str. 1.*

#### **Přítomnost vzduchu v půdě, cv. 1**

##### **Pokus 1 Dýchá kámen? – Práce ve dvojici**

Vyučující vyzve účastníky, aby si z igelitového sáčku do plastové nádoby vytáhli horniny, které donesli z lesního, lučního nebo říčního podloží. Nicméně vyučující má připraveny další své exponáty, horniny z daných podloží, aby je měl v případě nutnosti pro účastníky k dispozici.

Vyučující rozdá do dvojic větší plastovou nádobu, do které účastníci vloží 1–2 kusy připravených vzorků – horniny. Ty zalijí vodou min. 3 cm nad horní okraj horniny.

Vyučující podněcuje účastníky k pozorování a zaznamenání viděného výsledku.



Vyučující objasní, že vzduch z atmosféry se dostává do půdy, podloží, tudíž i do hornin, což je prokazatelné právě tím, že vidí, jak z horniny vychází malé bublinky, které se uchycují na povrchu horniny a po stranách nádoby.

Rovněž doplní, že vzduch obsahuje kyslík, který u horniny způsobuje proces zvětrávání a pozvolného rozpadu.

### **Pokus 2 Který typ půdy zachytí více vzduchu? – Práce ve skupině**

Vyučující vyzve účastníky, aby do předem připravených rozříznutých plastových láhví umístili donesené vzorky půdy. Ty, které používali při pokusech v PL 11. Následně, dle zadání Pokusu 2, postupují v realizaci pokusu.

Vyučující upozorní, aby výsledky pozorování zaznamenali do tabulky pod uvedeným postupem v Pokusu 2.

V průběhu jevících se známek získávání postupných výsledků pokusu je vyučující s účastníky konzultuje a dotazuje se na jejich názor, který typ půdy zadržuje nejvíce vody a proč.

Vyučující po vymezeném čase rozebírá s účastníky výsledky.

### **Přítomnost kyslíku v rostlinách, cv. 2**

Vyučující vyzve účastníky, aby do předem připravených uzavíratelných sáčků umístili jednotlivé druhy listů, tj. do jednoho sáčku např. listy z vrby, do druhého sáčku listy z javoru atd. Tyto vzorky zalili vodou a sáčky uzavřeli. Následně, dle zadání v Pokusu 3, postupovali v realizaci pokusu.

Jelikož je výsledek tohoto pokusu obratem zjevný, vyučující se po chvíli doptává na výsledky pozorování. V průběhu jevících se známek získávání postupných výsledků pokusu je vyučující s účastníky konzultuje a dotazuje se jich, který typ stromu zachytává nejvíce kyslíku. Výsledky zaznamenávají pomocí znamének <> mezi řádky, do kterých vepíše název stromu.

Vyučující po vymezeném čase rozebírá s účastníky výsledky.

### **Pro účastníky se SVP**

#### **Je přítomen ...? PL 13**

Časová dotace: 60 minut

1. Vyučující zadá účastníkovi vyslechnout s pomocí čtecího zařízení úvodní text v PL 13, následně se dotáže otázkou *Víš, kdo jsem?* na odpověď.

Další postup shodný s postupem pro účastníky bez SVP, PL 13. Doplněno o:

### **Přítomnost vzduchu v půdě, cv. 1**

#### **Pokus 1 Dýchá kámen? – Práce ve skupině**

Vyučující vyzve asistenta/spoluúčastníka, aby účastníkovi popsal jednotlivé procesy, které se v nádobě s horninou odehrávají.

### **Pokus 2 Který typ půdy zachytí více vzduchu? – Práce ve skupině**





Účastník pomáhá vkládat vzorek půdy do plastové láhve. Při následném pokusu během zalévání vzorku vodou účastník rukou prohmatává povrch vzorku, který je předmětem pokusu. Do rukou nabere kousek zalitého povrchu, vzorek prohmatává, v rukou analyzuje a dochází k závěrům. Pohmatem povrchu u každého vzorku zjistí, jaká je jeho propustnost. Při zalévání analyzuje propustnost rovněž poslechem. Zjistí, že u jílovité půdy voda obratem stéká z povrchu do nádoby.

### **Přítomnost kyslíku v rostlinách, cv. 2**

*Doporučení: Účastník vloží do uzavíratelných sáčků listy, např. javor, buk. Asistent upozorní účastníka, jakmile začne list javoru uvolňovat vzduch. Následně účastník opatrně vloží ruku do sáčku s javorem a pomalu rukou projíždí po listu. Účastník sděluje své pocity, co v rukou cítí.*

### **Prezentace U všeho byla a je voda; slide 47–67**

Časová dotace: 45 minut

#### **Metodický postup**

*Vyučující prostřednictvím obrazové dokumentace, slide 47-67, a slovního doprovodu poskytuje výklad o životě v půdě a vybraných půdních živočiších a organismech, kteří se podílejí na půdní tvorbě a jsou součástí půdního ekosystému.*

*Následně vyzve účastníky k práci na PL 14.*

### **Pro účastníky se SVP**

### **Prezentace U všeho byla a je voda slide 47–67**

Časová dotace: 45 minut

*Účastník má k dispozici čtecí zařízení a asistenta vyučujícího, který mu při případných dotazech, doplňování zadání ve slidech pomáhá.*

*Postup shodný jako u odstavce výše pro účastníky bez SVP.*

*Následně vyučující vyzve k práci s PL 14.*

### **Báseň o půdě PL 14**

Časová dotace: 60 minut

#### **Metodický postup – práce ve dvojicích**

*Vyučující požádá účastníky, aby si prohlédli báseň a řekli, z kolika částí se skládá (ze 3), z kolika slok se skládají jednotlivé části (1. část – ze 4 slok, 2. část – z 5 slok, 3. část – ze 3 slok), kolik je v každé sloce nejčastěji veršů (většinou 4).*

*Vyučující vyzve jednoho z účastníků, aby nahlas přečetl úvod se zadáním. Vysvětlí účastníkům, že první část básně vyplní společně a na dalších už budou pracovat ve dvojici. Vyzve dalšího z účastníků, aby přečetl slova z nápovědy pod 1. částí. Společně pak slova doplní do textu.*

*Společně také zodpoví otázky pod 1. částí: Vyučující požádá některého z účastníků, aby se pokusil vyjádřit na základě smyslu vlastnosti písku z otázky č. 1 – dá mu k dispozici vzorek (sypký, světlé barvy, z drobných kamínků, ...). Dalšího požádá o rozdíly mezi půdou, kterou máme na záhonku v zahradě, a pískem (barevně se liší, sypkostí, lepivostí, vůní, špinivostí, jemností částic, ...).*



Vyučující vyzve dvojice k samostatné práci u dalších částí a připraví obrazový materiál s obrázky půdních organismů z řešení PL 15 a s miniatlasem půdních organismů pro poslední část.

Společně přiřazují názvy skupin organismů k obrázku jejich zástupce a po přečtení popisu z miniatlasu mohou soutěžně ve dvojicích nebo skupinách hádat, o kterého živočicha se jedná.

### Pro účastníky se SVP

#### Báseň o půdě PL 14

Časová dotace: 60 minut

1. Vyučující seznámí účastníky s Básní o půdě – tvoří ji 3 části, ve kterých chybí rýmy. Ke každé části mají v PL 14 nabídku slov, kterou si mohou vystříhnou a skládat tato slova za sebou v pořadí, ve kterém v básni chybí. Slova do veršů doplňují tak, aby vznikaly rýmy, tedy aby se slova na konci veršů rýmovala (jedná se o rýmy sdružené – aabb)

2. Vyučující čte 1. část básně nahlas (popř. ji má pro dvojice přepsanu do Braillova písma). Čte v takovém tempu, aby si mohli účastníci z nabídky slov v PL 14 vybrat a doplňovat (doporučuji podle možností s účastníky předem připravit doplňovaná slova vystřižená na kartičkách pro usnadnění práce).

3. Při společné kontrole 1. části vyučující upřesňuje nejasnosti, které při kontrole první části zjistí.

4. Po 1. části vyučující rozdá do každé skupiny vzorek písku a půdy, aby mohli účastníci odpovědět na otázky vyplývající z této části:

a) Na jakém podkladu vyrůstají kaktusy v poušti a čím je tento materiál tvořen? (přivoň, rozemni mezi prsty...) – *např. písčitém, sypkém, světlé barvy; z drobných kamínků, ...*

b) Když ho srovnáš s půdou, ze které vyrůstají rostliny u nás na louce, dokážeš popsat rozdíl mezi nimi? – *např. rozdílně voní, více drží pohromadě, tvoří ji hrudky, méně sypká, částičky jsou více slepené k sobě, více špiní, je jemnější na omak, ...*

5. Vyučující přečte 2. a poté 3. část básně (nebo nechá účastníky samostatně pracovat na básni přepsané do Braillova písma). Po doplnění slov dvojicím pokládá tyto otázky:

Otázky po 2. části:

a) Jak se nazývá brouk z básničky a jak asi přišel ke svému názvu? – *hrobařík*

b) Který organismus v půdě je nejpočetnější, podílí na tvorbě humusu, ale pouhým okem ho nezahlédneme? – *půdní bakterie*

Otázky po 3. části:

a) Zkus vyjmenovat některé půdní živočichy z básně. – *bakterie, roztoči a skákající drobní chvostokoci, nohaté stonožky, mnohonožky i pancířníci obrnění, žížaly, krtci, plži, štírci, mravenci i svinky, podzemní vlákna hub, hlístice, škvorci, střevlíci i stínky*

b) Přemýšlej, jak se má člověk chovat, aby bylo dostatek půdních živočichů, kteří by měli dostatek potravy a tím i materiálu na tvorbu humusu. – *např. velké lány polí rozčlenit zelení (úkrýt pro obratlovce, kteří slouží půdním živočichům jako transportéry – na svém kožichu je šíří dál – velké lány však neobsáhnou a půda se znehodnocuje, ztrácí svou odolnost, nevstřebává dobře vodu = usnadňuje se tak její eroze. Zaoráváním organického přírodního hnojiva, třeba hnoje, zbytků rostlin*



do půdy. Nepoužívat chemické látky, které živé organismy zabíjí. Jinou než zemědělskou půdou chránit přirozenou zelení, která svými kořeny půdu zpevňuje a zabraňuje tak jejímu odplavení.

Ve zbývajícím čase vyzve vyučující účastníky, aby některou část básně zhudebnili, popř. některé úseky rapovali.

### **Biotop Beskyd – 3D model PL 15**

Časová dotace: 80 minut

#### **Metodický postup**

#### **Práce ve skupině: 3D model biotopu Beskyd**

1. Vyučující zadá účastníkům rozdělit se do skupin po 5–6 účastnících a objasní princip aktivity:
  - ve skupině vytvoří 3D model jednoho z biotopů Beskyd: stojaté vody, tekoucí vody, půdního biotopu. Některé skupiny budou tvořit stejné téma, čímž si výsledky společně porovnájí
  - následně si společně zopakují, co je pro daný biotop typické: podloží, prostředí, vhodné druhy živočichů, rostlin, dřevin. K rozvoji inspirace vyvěsí vyučující v učebně fotografie daného biotopu
  - po zadání tématu jednotlivým skupinám poskytne účastníkům vhodný materiál k výrobě (papíry, krabice, noviny, modelovací hmotu JOVI, barvy, štětce, nůžky, bezpečnostní nože, špejle)
  - vyučující upozorní, aby si nejdříve připravili jednotlivé exponáty, jelikož materiál pro výrobu podloží půjdou nashromáždit v čase, kdy budou exponáty schnout.
2. V průběhu realizace 3D modelu vyučující s jednotlivými skupinami konzultuje tvorbu. V případě zájmu ze strany účastníků nebo viditelné potřeby procesy konzultuje.
3. V mezičase, kdy exponáty (živočichové, rostliny) musí před nabarvením po nějakou dobu schnout, vyučující vyjde s účastníky ven, do nedalekého lesa, k potoku, kde skupiny nashromáždí vhodný materiál pro podloží.  
Po návratu vyučující rovněž účastníky vyzve, aby využili přírodní materiál, který si v rámci realizace PL 11 donesli. Vyučující má rovněž připraven další přírodní materiál pro případ potřeby.
4. Po návratu pokračují v práci na 3D modelu.
5. Vyučující rovněž vyzve účastníky, aby určitým způsobem ztvárnili legendu, tj. jaké druhy živočichů, rostlin, dřevin mají ve svém biotopu.
6. Po vyhotovení každá skupina prezentuje svou tvorbu, 3D model zhotoveného biotopu.

#### **Pro účastníky se SVP**

### **Biotop Beskyd – 3D model PL 15**

Časová dotace: 80 minut

Vyučující zapojí účastníka do vytváření biotopu Beskyd s účastníky bez SVP, jelikož kreativní činnost je pro účastníka s vadou zraku velmi vhodná.

Vyučující ve skupině zadá účastníkovi práci při vytváření živočichů, které během terénní exkurze při badatelské činnosti hmatem prozkoumával a kteří jsou pro daný biotop typičtí. Ostatním členům skupiny objasní, aby průběžně s účastníkem konzultovali jeho procesní tvorbu.



### Reflexe: Kdopak to mluví? - reflexe PL 16

Časová dotace: 30 minut

#### Metodický postup – práce ve dvojici

Vyučující rozdá účastníkům do dvojic sadu fotografií a sadu kartiček s textem, Příloha 10, a objasní, že mají k fotografii přiřadit text.

Po vymezeném čase společně zkontrolují výsledné přiřazení. O jednotlivých fotografiích a textech společně diskutují. Sdělují si podstatné informace, fakta, zajímavosti, poznatky, které si v průběhu vzdělávacího programu osvojili.

Touto aktivitou si zároveň upevní probranou látku a vyučující získá zpětnou vazbu ke vzdělávacímu programu.

#### Pro účastníky se SVP

### Reflexe: Kdopak to mluví? - reflexe PL 16

Časová dotace: 30 minut

Vyučující si s předstihem připraví vzorky přírodnin, které jsou předmětem opakování v PL 16: humus, horninu, kousek kořene, vodu.

Vyučující v úvodu aktivity upozorní účastníka, že mu jeho asistent bude do rukou postupně vkládat vzorky přírodnin, které si v rukou pečlivě prohmatne. Tyto postupně ukládá na stůl, v případě aktivity na zemi na koberec.

Vyučující předá asistentovi kartičky, Příloha 10, které účastníkovi jednotlivě pomalu předčítá. Po každém pročtení kartičky ponechá účastníka v případě potřeby znovu hmatem připomenout jednotlivé vzorky a následně danou kartičku přiřadit ke vzorku.

Další postup shodný s postupem pro účastníky bez SVP, PL 16.

### MYŠLENKOVÁ MAPA

10 minut

#### Metodický postup

Vyučující rozdá účastníkům 5 listů s jejich úvodními MYŠLENKOVÝMI MAPAMI, kde pod čáru na každém listě doplní původní poznatky o nově získané, nejlépe jinou barvou tužky nebo pera k odlišení od původních informací, poznatků.

Další otázky k reflexi  
a sebehodnocení učebního  
pokroku účastníka v tématu 1

- Jak voda prospívá půdě?  
*poskytuje vláhu, obohacuje ji o živiny*
- Kde všude v půdě se nalézá vzduch?



	<p><i>v puklinách, pórech, kořenech, štěrbinách, zrníčkách půdy, horninách</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Co je zdrojem života?</i> <i>voda</i></li> <li>• <i>Jaké činnosti by měl dělat člověk, pokud potřebujeme v krajině zadržet vodu?</i> <i>nepoužívat chemické postřiky, kosit max. 2x ročně, vysazovat vhodné dřeviny, rostliny; nepoužívat těžkou techniku</i></li> <li>• <i>Jak se jmenuje vrstva půdy, která je nejúrodnější?</i> <i>humus</i></li> <li>• <i>Můžeš si sám doma vyhotovit takovouto složku?</i> <i>Ano, v kompostu.</i></li> <li>• <i>Jak dlouho se vytváří 1 cm úrodné půdy?</i> <i>200 let – v závislosti na klimatických podmínkách</i></li> <li>• <i>Kterých organismů by mělo být ve zdravé půdě nejvíce?</i> <i>půdní bakterie</i></li> <li>• <i>Kolik sis zapamatoval půdních organismů z básničky?</i></li> </ul>
--	--



## 4 Příloha č. 1 – Soubor materiálů pro realizaci programu

Pracovní listy pro žáky bez SVP jsou ke stažení na:

<http://ursuscentrum.cz/cz/03241-beskydy-pod-lupou.html>

### Pracovní listy pro žáky

- 1 PL Podmínky pro život na Zemi
- 2 PL Voda v Beskydech
- 3 PL Od pramene řeky Lomné po ústí
- 4 PL Biodiverzita řeky Lomné
- 5 PL Dřeviny Beskyd; výroba 3D plakátu
- 6 PL Slunce v Beskydech
- 7 PL Světlo – proces přeměny energie; výroba 3D plakátu
- 8 PL Vzduch kolem nás
- 9 PL Horniny a nerosty v Beskydech
- 10 PL Půda v Beskydech
- 11 PL Půda – zdroj vody
- 12 PL Ohrožená půda
- 13 PL Je přítomen ...?
- 14 PL Báseň o půdě
- 15 PL Biotop Beskyd – 3D model
- 16 PL Kdopak to mluví? – reflexe

Pracovní listy pro žáky se SVP jsou ke stažení na:

<http://ursuscentrum.cz/cz/03254-beskydy-pod-lupou.html>

Názvy pracovních listů pro žáky se SVP jsou shodné s pracovními listy pro žáky bez SVP, viz výše uvedený výčet.



## 5 Příloha č. 2 – Soubor metodických materiálů

Pracovní listy s řešením pro vyučující včetně příloh jsou ke stažení na:

<http://ursuscentrum.cz/cz/03242-beskydy-pod-lupou.html>

### Přílohy

Příloha 1 Prezentace U všeho byla a je voda (PowerPoint)

Příloha 2 Mapa výseku řeky Lomné

Příloha 3 Od pramene řeky Lomné po ústí

Příloha 4 Řeka Lomná – ukázka haptická mapa

Příloha 5 Potravinový řetězec

Příloha 6 Dřeviny Beskyd

Příloha 7 Siluety dřevin Beskyd

Příloha 8 Ohrožená půda

Příloha 9 Skládačka

Příloha 10 Kdopak to mluví?

### Pracovní listy s řešením pro vyučující

1 PL Podmínky pro život na Zemi

2 PL Voda v Beskydech

3 PL Od pramene řeky Lomné po ústí

4 PL Biodiverzita řeky Lomné

5 PL Dřeviny Beskyd – výroba 3D plakátu

6 PL Slunce v Beskydech

7 PL Světlo – proces přeměny energie

8 PL Vzduch kolem nás

9 PL Horniny a nerosty v Beskydech

10 PL Půda v Beskydech

11 PL Půda – zdroj vody

12 PL Ohrožená půda

13 PL Je přítomen ...?

14 PL Báseň o půdě; Obrazová příloha k 3. části básně; Abecedně řazený atlas půdních živočichů

15 PL Biotop Beskyd – výroba 3D modelu

16 PL Kdopak to mluví? – reflexe



## 6 Příloha č. 3 – Závěrečná zpráva o ověření programu v praxi

### Zpráva o ověření programu v praxi

#### závěrečná

#### I.

<b>Příjemce</b>	infinity-progress z.s.
<b>Registrační číslo projektu</b>	CZ.02.3.68/0.0/0.0/16_032/0008251
<b>Název projektu</b>	Beskydy pod lupou
<b>Název vytvořeného programu</b>	Přírodní procesy II
<b>Pořadové číslo zprávy o realizaci</b>	07

#### II.

Místo ověření programu	Datum ověření programu	Cílová skupina, s níž byl program ověřen
URSUS zážitkové centrum a IS CHKO Beskydy Dolní Lomná	Květen-červen 2021	63 žáků, 5. ročník ZŠ Písek ZŠ Jablunkov PZŠ Jablunkov





### III.

#### 1. Stručný popis procesu ověření programu

##### a) Jak probíhalo ověření programu (organizace, počet účastníků, počet realizátorů atd.)?

V období od dubna do června 2021 proběhlo pilotní ověření vzdělávacího programu Přírodní procesy II. Vzdělávací program se skládá ze 3 tematických bloků. Pilotního ověření se účastnilo celkem 63 žáků ze tří základních škol v celkové délce 21 vyučovacích hodin. Pilotní ověření vzdělávacího programu probíhalo v ZŠ Jablunkov, ZŠ Písek, PZŠ Jablunkov a v URSUS zážitkovém centru a IS CHKO Beskydy v Dolní Lomné, které je provozováno příjemcem dotace projektu, infinity-progress z.s.

Pilotního ověření se účastnilo 63 žáků 5. ročníků, a to:

26 žáků ZŠ Jablunkov

23 žáků ZŠ Písek

14 žáků PZŠ Jablunkov

Počet realizátorů:

5 osob

V průběhu realizace vzdělávacího programu byly pilotně ověřeny níže uvedené tematické bloky:

1. U všeho byla a je voda
2. Slunce, vzduch a horniny
3. Půda Beskyd

V průběhu realizace vzdělávacího programu byl pilotně ověřen vzdělávací materiál a níže uvedené pracovní listy:

##### **Pracovní listy**

- 1 PL Podmínky pro život na Zemi
- 2 PL Voda v Beskydech
- 3 PL Od pramene řeky Lomné po ústí
- 4 PL Biodiverzita řeky Lomné
- 5 PL Dřeviny Beskyd – výroba 3D plakátu
- 6 PL Slunce v Beskydech
- 7 PL Světlo – proces přeměny energie
- 8 PL Vzduch kolem nás
- 9 PL Horniny a nerosty v Beskydech
- 10 PL Půda v Beskydech
- 11 PL Půda – zdroj vody
- 12 PL Ohrožená půda
- 13 PL Je přítomen ...?
- 14 PL Báseň o půdě
- 15 PL Biotop Beskyd – výroba 3D modelu
- 16 PL Kdopak to mluví?



V úvodu vzdělávacího programu se účastníci seznámili s jeho cíli, poznatky a vědomostmi, které si osvojí a prohloubí v tématech zaměřených na neživou přírodu s úzkým zaměřením na světlo a teplo, vodu, vzduch, horniny a nerosty a vliv těchto činitelů na utváření a kvalitu půdy.

V tematickém bloku 1 účastníci získali základní povědomí o tématech vzdělávacího programu, kterými jsou činitelé neživé přírody: voda, světlo a teplo, vzduch, horniny a nerosty, půda; prohloubili znalosti o úmoří řek České republiky, úmoří řek Beskyd. Na vzorovém příkladu řeky Lomné pak upevnili terminologii a poznatky o dílčích částech toku řeky včetně významných geografických názvů v Jablunkovském mikroregionu a biodiverzity vybraných druhů živočišstva stojatých, tekoucích vod Beskyd a s ní pojící se tematikou potravinového řetězce.

V tematickém bloku 2 si upevnili látku o neživé přírodě, konkrétně o světle a teple ze Slunce, vzduchu, nerostech a horninách a o vztahu neživé přírody k přírodě živé. K upevnění látky došlo realizací aktivit během terénní exkurze, která se zaměřovala na zjišťování faktů o působení světla, tepla, vzduchu a potažmo i vody na okolní krajinu. Při pozorování rostlin, jejich částí v různých biotopech, si uvědomili význam fotosyntézy pro rostliny, dřeviny, které dotváří krajinný ráz Beskyd.

V tematickém bloku 3 si účastníci prohloubili znalosti o půdní složce jako jednom z činitelů neživé přírody, osvojili si základní informace o významu půdy pro člověka, o půdě jako zdroji života a obživy, o příčinách neustále se prohlubující degradace kvality půdy včetně její retenční schopnosti.

Aktivita zaměřená na pozorování, experimentování prohloubily a upevnily tematiku bloku.

Z důvodu vyhlášeného nouzového stavu způsobeného COVID 19 bylo velmi obtížné zajistit pilotní ověřování v URSUS zážitkovém centru, jelikož účastníkům nebyl povolen výjezd mimo školní prostory. Posléze byl zvolen termín – den, kdy se účastníci dostavili na pilotní ověření. Z časových důvodů na straně školského zařízení byl dohodnut pouze jeden den, i přestože tematika vyžadovala alespoň dva dny. Pilotní ověření bylo pro účastníky náročné, jelikož ověřování bylo celodenní.

#### *a) Jaký byl zájem cílové skupiny?*

Cílová skupina během realizace vzdělávacího programu projevila zájem o danou tematiku a aktivně se zapojila do plnění úloh, v interakci s realizátorem a ostatními účastníky prohlubovala své poznatky z probírané látky.

Nedílnou součástí bloku bylo zakomponování badatelských aktivit, pozorování, realizace pokusů, rovněž tak zakomponování vizuální stránky bloku o obrazový materiál – fotografie, přírodniny pro tvorbu 3D plakátu (PL 5 – sběr listů, kůry, větviček); shromažďování vzorků půdy pro pokusy, vyrýpnutí rostlin pro tvorbu 3D plakátu (PL 7) a jiné vizuální pomůcky, které úzce s realizací bloku VP souvisely.

Velmi přínosný byl pro účastníky pobyt ve venkovním prostředí, kde mohli zážitkovou formou na příkladech v přírodě učivu lépe porozumět a upevnit si jej.

#### *b) Jaká byla reakce cílové skupiny?*

Cílová skupina v průběhu realizace bloku vzdělávacího programu projevila značný zájem o danou tematiku, aktivně se zapojovala do cvičení a v interakci s realizátory a ostatními účastníky (práce ve dvojicích, skupinách) upevňovala a prohlubovala své poznatky z daného učiva.

Zájem byl podpořen diskusemi a dotazy týkajícími se probíraného učiva jak ze strany realizátorů, tak ze strany účastníků CS.

Nedílnou součástí ověřování vzdělávacího programu bylo zakomponování obrazového materiálu (fotografie, ilustrace), přírodnin, exponátů živé i neživé a jiných dostupných didaktických pomůcek, které



úzce s realizací VP souvisely, např. vypreparované exponáty hmyzu, živé ukázky drobného hmyzu, obojživelníci typičtí pro tekoucí a stojaté vody Beskyd, rostliny (čerstvé, sušené, produkty z bylin), expozice o geologii a geomorfologii Beskyd.

Z evaluací a rozhovorů s realizátory a účastníky vzdělávacího programu vyplývá, že mnohem vyšší zájem o probírané učivo měly především aktivity realizované v přírodě, zejména realizace pokusů s hlínou, listy dřevin, pozorování a badatelství živočichů nebo zkoumání hornin v potoce a půdě, pozorování rostlin včetně jejich vyrýpnutí, shromažďování vzorků půdy či aktivity zaměřené na rozvoj tvůrčí dovednosti – výroba 3D plakátů nebo 3D biotopu.

Formy a metody zážitkového a činnostního učení dosahovaly nejvyšších příček v hodnocení účastníků.

## 2. Výsledky ověření

### a) Výčet hlavních zjištění/problémů z ověřování programu:

Úvodní seznámení do problematiky ověřovaných témat formou prezentace by bylo velmi přínosné. Obhajobou je obeznámení účastníků s tematikou ve škole, popř. navázání na již probrané učivo.

PL 1 Podmínky pro život na Zemi – v pracovním listu byl odskočený dotaz u otazníku, který patřil za okrajovou čáru. Jinak účastníci při evaluaci s absolutní převahou uvedli jako nejzajímavější práci na koberci s krabicí Poklady Země, kde si vytahováním vzorků z krabice připomínali jednotlivé neživé přírodniny.

PL 2 Voda v Beskydech – z důvodu špatné orientace v mapách realizátor promítl mapu na interaktivní tabuli.

PL 3 Od pramene řeky Lomné po ústí – písmena C a D posunout dále od sebe, popř. graficky umístit jedno z písmen na jinou pozici v ilustraci. Při vystřihávání okének docházelo k vzájemnému narušování okének. Nebyl prostor pro předěl mezi okénkem pro C a okénkem pro D.

Aktivita vhodně navazovala na aktivitu u modelu hor Beskyd, kde se účastníci nejdříve seznámili s tokem řeky Lomné. Na daném modelu jim byly objasněny termíny (pramen, meandr, ústí, přítok, soutok, slepé rameno). Hravou formou na modelu hor upevnili učivo o levém a pravém přítoku. Pro účastníky byla tato forma inovativní a velmi záživná.

PL 4 Biodiverzita řeky Lomné – chyběla ilustrace pošvatky; jinak bez připomínek.

Aktivita vhodně navazovala na terénní exkurzi, kde účastníci v tůňce a potoce lovili drobný vodní hmyz. Vyučujícím byli obeznámeni s vybranými druhy žijícími ve stojaté a tekoucí vodě Beskyd. Se všemi se následně seznámili při výlovu. Aktivitu zakončili výrobou plakátu Potravinový řetězec.

PL 5 Dřeviny Beskyd – bez připomínek.

Aktivitu hodnotili účastníci jako velmi zajímavou. Účastníci během terénní vycházky nashromáždili pobytové znaky vybrané dřeviny. Pomocí textů, siluet a pobytových znaků pak vytvořili 3D plakát. Plakát následně prezentovali ostatním účastníkům. Aktivita účastníky velmi zaujala, jelikož se v zahradě URSUS centra a jeho blízkém okolí prakticky obeznámili s vybranými dřevinami, hmatem, zrakem a čichem prozkoumávali dané dřeviny, seznámili se s jejich základní charakteristikou. Zážitkovou formou tak upevnili svůj vztah k listnatým dřevinám typickým pro Beskydy, které jsou z pohledu zádržnosti vody pro ochranu přírody a krajiny velmi prospěšné.



PL 6 Slunce v Beskydech – v řešení je chybně uvedena informace o tom, kolikrát je Slunce větší než Země (9x místo 109x).

PL 7 Světlo – proces přeměny energie (výroba 3D plakátu) – bez připomínek.

Obdoba PL 5. Účastníci projevili velký zájem o práci s rýčem, kdy si mohli vyrýpnout svou vlastní rostlinu pro výrobu 3D plakátu.

PL 8 Vzduch kolem nás – bez připomínek.

Aktivita vzbudila u účastníků značný zájem, živě diskutovali. Ovšem při evaluačních dotaznících hodnotili jako složitější.

PL 9 Horniny a nerosty v Beskydech – bez připomínek.

Aktivita vhodně doplňovala proces objasňování učiva v expozici Geologie a geomorfologie Beskyd v URSUS zážitkovém centru. Účastníky velmi zaujala práce na zmenšeném modelu flyšového pohoří. Tento opětovně interaktivní přístup usnadnil účastníkům pochopit učivo o vzniku flyše.

PL 10 Půda v Beskydech – bez připomínek.

Aktivita měření kyselosti byla náročnější na přípravu, ale účastníky velmi bavila.

PL 11 Půda – zdroj vody – bez připomínek.

Učivo bylo upevněno realizací pokusů, kde měli účastníci možnost rozvinout pocitové vjemy a alespoň malou mírou podnítit úctu k půdě, ke které současné generace ztrácí vztah a respekt.

PL 12 Ohrožená půda – úloha č. 1 bez připomínek. Úloha č. 2 byla pro účastníky náročná, skládání slov do větného celku neodpovídá věkové kategorii.

PL 13 Je přítomen kyslík? – doplnit zadání **úlohy 2 Přítomnost kyslíku v rostlinách** o další část, která účastníkům sděluje, aby s užitím znamének pro větší, menší, popř. rovná se seřadili listy dřevin podle toho, které nejvíce a které nejméně produkují kyslík. Účastníci si nevěděli rady, jak mají zaznamenat.

PL 14 Báseň – bez připomínek.

Realizátoři oceňují originální nápad popisu vzniku půdy formou básně.

PL 15 Biotop Beskyd (výroba 3D modelu) – bez připomínek.

PL 16 Kdopak to mluví? – bez připomínek.

Závěrečná reflexe, kdy účastníci formou přiřazování textů k exponátům opakovali učivo vzdělávacího programu. Oceňovali originalitu nápadu, jinou formu opakování.

b) Návrhy řešení zjištěných problémů:

Prezentace v PowerPoint – doplnit vzdělávací program o prezentaci, která účastníkům přiblíží jednotlivé tematické bloky.

PL 1 Podmínky pro život v Beskydech – v pracovním listu byl odskočený dotaz u otazníku.

PL 3 Od pramene řeky Lomné po ústí – písmena C a D na ilustraci graficky upravit.

PL 4 Biodiverzita řeky Lomné – doplnit ilustraci pošvatky.



PL 6 Slunce v Beskydech – opravit v řešení chybně uvedenou informaci o tom, kolikrát je Slunce větší než Země (opravit na 109x).

PL 12 Ohrožená půda – přizpůsobit obsah vět věkové kategorii účastníků.

PL 13 Je přítomen kyslík? – doplnit zadání **úlohy 2 Přítomnost kyslíku v rostlinách** o další část, která účastníkům sděluje, aby s užitím znamének pro větší, menší, popř. rovná se seřadili listy dřevin podle toho, které nejvíce a které nejméně produkují kyslík. Účastníci si nevěděli rady, jak mají zaznamenat.

*c) Bude/byl vytvořený program upraven?*

Vytvořený program byl upraven dle zjištěných poznatků a návrhů řešení uvedených výše.

*d) Jak a v kterých částech bude program na základě ověření upraven?*

Vzdělávací program byl projednán a konzultován s tvůrci, řešiteli, odbornými pracovníky, gestory a metodikem programu. Odsouhlasené poznatky a úpravy dle bodů a) a b) byly zakomponovány do finální verze vzdělávacího programu.

### 3. Hodnocení účastníků a realizátorů ověření

*a) Jak účastníci z cílové skupiny hodnotili ověřovaný program?*

Účastníci přistupovali k ověřování velmi zodpovědně, ale vzhledem k načasování na závěr školního roku a po covidové pauze nepřijímali práci vždy s nadšením. Úkoly v pracovních listech byly náročnější a vyžadovaly spolupráci a vedení realizátora. Některé úlohy odkazovaly na internetové stránky nebo jinak vyžadovaly domácí přípravu či dokončení a jejich realizace zabrala více času. Všechny úkoly plnili ve dvojicích. Pokud si nevěděli s něčím rady, konzultovali možnosti s realizátorem.

**Ze zpětných vazeb účastníků bylo zjištěno následující, tyto nejzajímavější aktivity a PL:**

1. Účastníci cílové skupiny hodnotili ověřovaný program kladně, téma účastníky zaujalo.
2. Zajímavosti z jim nejbližšího pohoří je velmi zaujaly, což se projevovalo velkým zájmem diskutovat o problému a sdílet vlastní zkušenosti a názory na problematiku.
3. Účastníci ocenili zejména činnostní zadání, ve kterých něco zkoumali, pozorovali, měřili nebo tvořili.
4. *Za nejzajímavější aktivitu považovali:*
  - lovení živočichů v tůňce a potoce včetně následného pozorování během terénní exkurze a návaznost na PL 4, kde vyráběli plakát Potravinový řetězec;
  - vyndávání a porovnávání hornin z potoka a půdy včetně následného zkoumání během terénní exkurze, výroba 3D modelu dřevin včetně shromažďování pobytových znaků dané dřeviny (PL 5 – zbytky větvíček, kůry, odloupení listů, popř. odebrání suchých ze země);
  - PL6 – znázorňování dřívějšího svítání na východě republiky; doplňování času východu a západu slunce podle internetu;



- pozorování rostlin v zahradě včetně jejich vyrýpnutí a následné výroby 3D plakátu (PL 7);
- shromažďování vzorků půdy a následná realizace pokusů se vzorky (PL 11);
- realizace pokusu s listy PL 13;
- výroba 3D modelu biotopu (PL 15).

CS velmi pozitivně hodnotila možnost výuky mimo školní lavice, rovněž tak prostředí, kde se pilotně realizovala část ověření, možnost pobytu a výuky ve venkovním prostředí, v přírodní zahradě URSUS zážitkového centra a blízkém okolí. Zde měli účastníci jedinečnou možnost pochopit teoretické poznatky nabyté ve škole při praktických ukázkách, pokusech, pozorování v přírodě, čímž probíranému učivu mnohem lépe a snáze porozuměli. Během celodenního programu zážitkovou formou rozvíjeli své tacitní a explicitní poznatky, smysly prostřednictvím zraku, sluchu, čichu a hmatu.

*b) Co bylo v programu hodnoceno v rámci ověřovací skupiny nejlépe?*

Nejlépe byly hodnoceny následující aktivity a pracovní listy:

1. PL1 Podmínky pro život na Zemi

- práce na koberci při odkrývání tajemství krabice s poklady Země a kresba řeky a jejich částí.

2. Náslech u modelu hor včetně možnosti zrakem a hmatem prozkoumat vybrané termíny: pramen, přítok, soutok, meandr, ústí, slepé rameno. Rovněž možnost názorně na modelu hor pochopit, co je levý a pravý přítok řeky.

3. PL 3 Od pramene řeky Lomné po ústí

- vytváření 3D plakátu na základě předchozího pochopení terminologie týkající se toku řeky.

4. Terénní bádání včetně lovení drobného vodního hmyzu a následného pozorování.

5. PL 5 Dřeviny Beskyd – výroba 3D plakátu

- shromažďování pobytových znaků vybraných dřevin pro výrobu 3D plakátu, následná tvorba plakátu.

6. PL 6 Slunce v Beskydech

- otáčení Země, znázorňování dřívějšího svítání na východě republiky; doplňování času východu a západu slunce podle internetu.

7. PL 7 Světlo – proces přeměny energie; výroba 3D plakátu

- pozorování rostlin ve volné přírodě při objasňování principů fotosyntézy, vyrýpnutí rostlin a tvorba 3D plakátu.

8. PL 10 Půda v Beskydech

- měření kyselosti pomocí indikačního papírku.

9. PL 11 Půda – zdroj vody

- shromažďování vzorků půdy pro realizaci pokusů.

10. PL 12 Ohrožená půda

- práce s obrázky a texty, které představovaly hrozbu pro půdu.



11. PL 13 Je přítomen ... ?

- realizace pokusu zjišťování přítomnosti kyslíku v listech vybraných dřevin Beskyd.

12. PL 15 Biotop Beskyd

- výroba 3D modelu biotopu Beskyd ve skupinkách.

13. Možnost výuky ve venkovním prostředí, v přírodě nebo v jiném prostředí, než je škola / školní lavice; výuka v kině.

14. Možnost přímé práce u modelu hor, kdy zrakem a hmatem mohli pochopit probírané učivo.

15. Výklad doprovázený obrazovým materiálem, přímými ukázkami, měřením a pokusy v terénu, exponáty (přírodniny a pobytové znaky dřevin, rostlin, hmyzu).

*c) Jak byl hodnocen věcný obsah programu?*

Obsahová stránka odpovídala cílové skupině vzdělávacího programu, obsahovala zajímavosti z naší oblasti a obohatila tak účastníky o další informace, které se týkají jejich domova a místa, ve kterém žijí a které tak mohli lépe poznat a prozkoumat.

Vyjma bodů uvedených v 2.a) a 2.b) nejsou žádné jiné výhrady.

*d) Jak bylo hodnoceno organizační a materiální zabezpečení programu?*

Bez připomínek.

Veškeré pomůcky, pracovní listy, exponáty a jiné byly pro realizátory připraveny s předstihem.

Materiální zabezpečení týkající se prostorů, kde se blok VP realizoval, bylo účastníky hodnoceno velmi pozitivně, viz 3.b).

*e) Jak byl hodnocen výkon realizátorů programu?*

Realizátoři byli zkušení lektoři neformálního vzdělávání s odbornými a metodickými znalostmi svého oboru, kteří flexibilně doplňovali pilotní blok programu o další své poznatky, zkušenosti a především didaktický materiál v podobě exponátů živé a neživé přírody.

Ze strany cílové skupiny byli realizátoři hodnoceni kladně.

Doporučení pro realizátory: z důvodu tematické obtížnosti vzdělávacího programu je žádoucí řádná příprava realizátorů před samotnou realizací.

*f) Jaké měli účastníci výhrady/připomínky?*

Ze zpětných vazeb vyplývá, že zadání jednotlivých úkolů byla pro účastníky srozumitelná. Většina účastníků jako nejobtížnější pracovní list vyhodnotila PL 8 Vzduch v Beskydech, protože obsahoval velké množství nových informací, se kterými se účastníci doposud neseekali, a toto téma bylo pro účastníky zcela nové.

Ojedinelé připomínky byly rovněž k PL 5 a PL 13. Realizace pokusů byla pro některé trochu obtížná.



Z dalších odpovědí vyplývá, že zadání bylo srozumitelné, úlohy lehké. Jinak bez výhrad.

*g) Opakovala se některá výhrada/připomínka ze strany účastníků častěji? Jaká?*

Viz bod 3.f).

*h) Budou případné připomínky účastníků zapracovány do další verze programu? Pokud ne, proč?*

Ano, připomínky byly zapracovány.

*i) Jak byl program hodnocen ze strany realizátorů programu?*

Realizátoři hodnotí blok VP velmi pozitivně, především pak hodnotí jeho přínos a využití jak ve formálním, tak v neformálním vzdělávání v propojení s přímým pozorováním ve venkovním prostředí, exponáty, které si může každý vyučující s předstihem připravit a které dotváří reálnou představu o dané tematice, např. obrazový materiál, vzorky hlíny, pobytové znaky dřevin, horniny, exponáty drobného vodního hmyzu.

I přes obtížnost tematického zaměření byla témata pro účastníky zajímavá a poučná, účastníci měli možnost poznat naše Beskydy podrobněji, než je v hodinách přírodovědy daného ročníku běžné. Ke zpestření programu jistě přispěly praktické úkoly, zajímavosti o jedinečnostech Beskyd, práce s mapou, netradiční úlohy jako doplňování veršů do básně o půdě, realizace pokusů, bádání v terénu.

Doporučení pro zvyšování kvality výuky jsou uvedena výše.

*j) Navrhují realizátoři úpravy programu, popř. jaké?*


Navrhované úpravy VP jsou uvedeny v bodech 2.a) a 2.b).

*k) Budou tyto návrhy realizátorů zapracovány do další verze programu? Pokud ne, proč?*

Jak je uvedeno v 2.d), vzdělávací program byl projednán a konzultován s tvůrci, řešiteli, odbornými pracovníky a gestory programu. Odsouhlasené poznatky a úpravy dle bodů 2.a) a 2.b) byly zakomponovány do finální verze vzdělávacího programu.

*l) Konkrétní výčet úprav, které budou na základě ověření programu zapracovány do další/finální verze programu:*

Předpokládané úpravy, viz bod. 2.b).

	Jméno, příjmení, titul	Datum a místo	Podpis
Zpracoval/a	Mgr. Rozálie Kretková Mgr. Lenka Minksová	27.8.2021 v Dolní Lomné	





## 7 Příloha č. 4 – Odborné a didaktické posudky programu



## 8 Příloha č. 5 – Doklad o provedení nabídky ke zveřejnění programu

IN infinityprogress@seznam.cz infinityprogress@seznam.cz \* 8. 6. 2019, 10:24  
Komu: ivo.krobot@nuv.cz

Dotaz: Projekty Beskydy pod lupou a Beskydy-místo, kde žiji

Dobrý den, pane Krobot,

v návaznosti na proběhlý tel. rozhovor si Vás tímto dovoluji požádat o zaslání informací, resp. postupů, jak vkládat finální podoby vzdělávacích programů, které vytváříme v rámci programu Budování kapacit pro rozvoj škol II. Dle podmínek programu je povinnost mít vložené vzdělávací programy na stránkách RVP. Bohužel, zatím nám nejsou známy žádné tyto postupy a termín odevzdání se nám blíží. Rovněž se nás tvůrci programů doptávají na tuto informaci, aby při zjištění Vámi daných postupů, nevykonávali danou práci 2x.

1. Název projektu: Beskydy pod lupou  
Celkem 4 vzdělávací programy  
Programy obsahují spousty pracovních listů a fotografií.

2. Název projektu: Beskydy - místo, kde žiji  
Celkem 3 vzdělávací programy  
Programy obsahují spousty pracovních listů a rovněž fotografie.

Předem Vám děkuji za vstřícnost k této záležitosti.

Děkuji

S pozdravem a přáním příjemného dne

Mgr. Jana Karpecká, MBA  
projektový manažer

Od: Ivo, Krobot <ivo.krobot@nuv.cz>  
Komu: infinityprogress@seznam.cz  
Datum: 10. 6. 2019 13:46:13  
Předmět: Re: Dotaz: Projekty Beskydy pod lupou a Beskydy-místo, kde žiji

Vážená paní Karpecká,

vzdělávací programy budete vkládat na vaše webové stránky, uložíte tedy máte, takže nebude případně problém odkazník na toto vaše úložiště napojit na modul EMA (reputační systém, jeden z modulů na [RVP CZ](#)), čímž splníte podmínku uložení materiálů na [RVP CZ](#).

Až budete mít více jasno, kontaktujte nás.

Děkuji



Mgr. Ivo Krobot  
odkazník informuje pro správu o nové Metodické portálu [RVP CZ](#)  
+420 279 022 624  
[ivo.krobot@nuv.cz](mailto:ivo.krobot@nuv.cz)  
[www.nuv.cz](http://www.nuv.cz)



## 9 Nepovinné přílohy



## 10 Zdroje

### Pracovní listy - ilustrace a fotografie

#### 1 PL; 1 PL řešení

Blue Marble (Planet Earth) [online]. [cit. 2021-8-2]. Dostupné z:

<https://www.flickr.com/photos/wwworks/2222523486>

Water Texture [online]. [cit. 2021-8-2]. Dostupné z:

<https://www.flickr.com/photos/99624358@N00/4344198258>

Velké kameny, břeh řeky, příroda, struktura, textura, skála, kámen, hrubý, žula, komíny [online]. [cit. 2021-8-2]. Dostupné z: <https://pixnio.com/media/big-rocks-riverbank-nature-structure-texture>

Alexas\_Fotos / 21623 images [online]. [cit. 2021-8-2]. Dostupné z:

<https://pixabay.com/cs/photos/z%C3%A1pad-slunce-slunce-obloha-mraky-2180346/>

Obloha, vítr, vzduch, denní světlo, barvy [online]. [cit. 2021-8-2]. Dostupné z:

<https://pixnio.com/cs/krajiny/obloha/obloha-vitr-vzduch-denni-svetlo-barvy>

Evropská mapa satelitní snímek [online]. [cit. 2021-8-2]. Dostupné z:

<https://pixabay.com/cs/illustrations/mapa-evropy-satelitn%C3%AD-sn%C3%ADmek-1290868/>

#### 2 PL; 2 PL řešení

Základní mapa [online]. [cit. 2021-8-2]. Dostupné z:

<https://mapy.cz/zakladni?x=15.6465885&y=49.8090475&z=7&l=0&source=base&id=2318844>

Bassins hydrographiques de l'Union européenne [online]. [cit. 2021-8-2]. Dostupné z:

[https://fr.wikipedia.org/wiki/Bassin\\_hydrographique#/media/Fichier:Bassins\\_hydrographiques\\_\(UE\).svg](https://fr.wikipedia.org/wiki/Bassin_hydrographique#/media/Fichier:Bassins_hydrographiques_(UE).svg)

Základní mapa [online]. [cit. 2021-8-2]. Dostupné z:

<https://mapy.cz/zakladni?x=18.2936000&y=49.8492000&z=11>

#### 3 PL; 3 PL řešení

VODIČKOVÁ, Agáta. *Řeka Lomná od pramene po ústí: ilustrace* [online]. infinity-progress, 2020 [cit. 2021-8-2].

#### 4 PL; 4 PL řešení

NOVÁK, Jiří. *Tmavý les: ilustrace* [online]. Lesní svět, 2020 [cit. 2021-8-2].

infinity-progress z.s. – vlastní ilustrace: pstruh potoční, vydra říční, blešivec potoční, pošvatka, larva chrostíka se schránkou, mřenka pruhovaná, vážka ploská

#### 5 PL; 5 PL řešení

VODIČKOVÁ, Agáta. *Buk lesní s plody: ilustrace* [online]. infinity-progress, 2020 [cit. 2021-8-2].

#### 6 PL; 6 PL řešení

World globe day night sun stars darkness light [online]. [cit. 2021-8-2]. Dostupné z:

<https://pxhere.com/cs/photo/549306>

Slepá mapa ČR – vzory ke stažení zdarma [online]. [cit. 2021-8-2]. Dostupné z:

<https://hotelove.cz/slepa-mapa-cr/>

#### 7 PL; 7 PL řešení

VODIČKOVÁ, Agáta. *Pampeliška lékařská: ilustrace* [online]. infinity-progress, 2020 [cit. 2021-8-2].

VODIČKOVÁ, Agáta. *Popenec břechtanolistý: ilustrace* [online]. infinity-progress, 2020 [cit. 2021-8-2].

VODIČKOVÁ, Agáta. *Přeslička rolní: ilustrace* [online]. infinity-progress, 2020 [cit. 2021-8-2].



### 8 PL; 8 PL řešení

Empty\_plastic\_bottle\_sealed\_at\_14000ft\_left [online]. [cit. 2021-8-2]. Dostupné z: [https://www.reddit.com/r/interestingasfuck/comments/3husw8/empty\\_plastic\\_bottle\\_sealed\\_at\\_14000ft\\_left/](https://www.reddit.com/r/interestingasfuck/comments/3husw8/empty_plastic_bottle_sealed_at_14000ft_left/)

Zeměpisná mapa [online]. [cit. 2021-8-2]. Dostupné z: <https://mapy.cz/zemepisna?x=18.2936000&y=49.7867319&z=9>

### 9 PL; 9 PL řešení

Shale [online]. [cit. 2021-8-2]. Dostupné z: <https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/c/c5/ShaleUSGOV.jpg>

Millet-Seed Sandstone Macro [online]. [cit. 2021-8-2]. Dostupné z: [https://ky.m.wikipedia.org/wiki/%D0%A4%D0%B0%D0%B9%D0%BB:Millet-Seed\\_Sandstone\\_Macro.JPG](https://ky.m.wikipedia.org/wiki/%D0%A4%D0%B0%D0%B9%D0%BB:Millet-Seed_Sandstone_Macro.JPG)

Конгломерат с окислами железа в качестве цемента [online]. [cit. 2021-8-2]. Dostupné z: [https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%BE%D0%BD%D0%B3%D0%BB%D0%BE%D0%BC%D0%B5%D1%80%D0%B0%D1%82\\_\(%D0%BF%D0%BE%D1%80%D0%BE%D0%B4%D0%B0\)#/media/%D0%A4%D0%B0%D0%B9%D0%BB:ConglomerateUSGOV.jpg](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%BE%D0%BD%D0%B3%D0%BB%D0%BE%D0%BC%D0%B5%D1%80%D0%B0%D1%82_(%D0%BF%D0%BE%D1%80%D0%BE%D0%B4%D0%B0)#/media/%D0%A4%D0%B0%D0%B9%D0%BB:ConglomerateUSGOV.jpg)

Carpathian flysch [online]. [cit. 2021-8-2]. Dostupné z: [https://cs.wikipedia.org/wiki/Fly%C5%A1#/media/Soubor:Carpathian\\_flysch\\_cm04.jpg](https://cs.wikipedia.org/wiki/Fly%C5%A1#/media/Soubor:Carpathian_flysch_cm04.jpg)

Mapa hlavních tektonických desek [online]. [cit. 2021-8-2]. Dostupné z: [https://cs.wikipedia.org/wiki/Tektonick%C3%A1\\_deska#/media/Soubor:Plates\\_tect\\_cs.svg](https://cs.wikipedia.org/wiki/Tektonick%C3%A1_deska#/media/Soubor:Plates_tect_cs.svg)

Schichten gefaltet felsen falten [online]. [cit. 2021-8-2]. Dostupné z: <https://pixabay.com/de/photos/schichten-gefaltet-stein-falten-1665020/>

Formace Cape Fold Mountains [online]. [cit. 2021-8-2]. Dostupné z: [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Formation\\_of\\_Cape\\_Fold\\_Mountains.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Formation_of_Cape_Fold_Mountains.jpg)

Slepenec obrostly mechem [online]. [cit. 2021-8-2]. Dostupné z: [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Slepenec\\_obrostly\\_mechem.JPG](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Slepenec_obrostly_mechem.JPG)

Kámen pláž štěrk tkáň přízemní [online]. [cit. 2021-8-2]. Dostupné z: <https://pixabay.com/cs/photos/k%C3%A1men-beach-%C5%A1t%C4%9Brk-textura-zem%C4%9B-3501679/>

Gray shale [online]. [cit. 2021-8-2]. Dostupné z: <https://www.flickr.com/photos/jsigeology/16797325751>

Jíl sucho hnědá suché struktura [online]. [cit. 2021-8-2]. Dostupné z: <https://pixabay.com/cs/photos/j%C3%ADl-sucho-hn%C4%9Bd%C3%A1-such%C3%A9-struktura-4496510/>

LKT pískovec [online]. [cit. 2021-8-2]. Dostupné z: <https://www.uhlobeskyd.cz/nabidka-zbozi/okrasne-kameny-lkt-8/lkt-piskovec-703-2-33piskovec>

Písek pláž poušť obilí kámen textura [online]. [cit. 2021-8-2]. Dostupné z: <https://pixnio.com/cs/krajiny/pisek/pisek-plaz-poust-obili-kamen-textura>

Landforms found at plate boundaries [online]. [cit. 2021-8-2]. Dostupné z: [https://www.coolgeography.co.uk/GCSE/AQA/Restless%20Earth/Tectonics/Landforms\\_at\\_%20plate\\_%20boundaries.htm](https://www.coolgeography.co.uk/GCSE/AQA/Restless%20Earth/Tectonics/Landforms_at_%20plate_%20boundaries.htm)

Rocks\_flysch\_beach\_sopela bizkaia [online]. [cit. 2021-8-2]. Dostupné z: <https://pxhere.com/cs/photo/716121>

### 10 PL; 10 PL řešení

Shale [online]. [cit. 2021-8-2]. Dostupné z: <https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/c/c5/ShaleUSGOV.jpg>

Millet-Seed Sandstone Macro [online]. [cit. 2021-8-2]. Dostupné z: [https://ky.m.wikipedia.org/wiki/%D0%A4%D0%B0%D0%B9%D0%BB:Millet-Seed\\_Sandstone\\_Macro.JPG](https://ky.m.wikipedia.org/wiki/%D0%A4%D0%B0%D0%B9%D0%BB:Millet-Seed_Sandstone_Macro.JPG)



Konglomerat s oxidami železa v kvalitě cementa [online]. [cit. 2021-8-2]. Dostupné z: [https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%BE%D0%BD%D0%B3%D0%BB%D0%BE%D0%BC%D0%B5%D1%80%D0%B0%D1%82\\_\(%D0%BF%D0%BE%D1%80%D0%BE%D0%B4%D0%B0\)#/media/%D0%A4%D0%B0%D0%B9%D0%BB:ConglomerateUSGOV.jpg](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%BE%D0%BD%D0%B3%D0%BB%D0%BE%D0%BC%D0%B5%D1%80%D0%B0%D1%82_(%D0%BF%D0%BE%D1%80%D0%BE%D0%B4%D0%B0)#/media/%D0%A4%D0%B0%D0%B9%D0%BB:ConglomerateUSGOV.jpg)

Schichten gefaltet felsen falten [online]. [cit. 2021-8-2]. Dostupné z: <https://pixabay.com/de/photos/schichten-gefaltet-stein-falten-1665020/>

### 11 PL; 11 PL řešení

Koloběh podzemní vody. Microbewiki [online]. [cit. 2021-10-12]. Dostupné z: [https://microbewiki.kenyon.edu/index.php/File:Groundwater\\_e.jpg](https://microbewiki.kenyon.edu/index.php/File:Groundwater_e.jpg)

### 12 PL; 12 PL řešení

Traktor. Pixabay.com [online]. 2021 [cit. 2021-8-2]. Dostupné z:

<https://pixabay.com/cs/photos/traktor-venkova-farma-venkov-pole-385681/>

Chemický postřik na poli. Pixabay.com [online]. 2021 [cit. 2021-8-2]. Dostupné z:

<https://pixabay.com/cs/photos/zem%C4%9Bd%C4%9Blstv%C3%AD-chemick%C3%A1-l%C3%A1tkaplodina-89168/>

Zahradní sekačka. Pixabay.com [online]. 2021 [cit. 2021-8-2]. Dostupné z:

<https://pixabay.com/cs/photos/seka%C4%8Dka-na-tr%C3%A1vu-zahradni%C4%8Den%C3%AD-1593898/>

Těžká technika - traktor v lese. Pixabay.com [online]. 2021 [cit. 2021-8-2]. Dostupné z:

<https://pixabay.com/cs/photos/traktor-drti%C4%8Dles-t%C4%9B%C5%BEk%C3%A1-technika-6086943/>

Těžká technika -buldozer. Pixabay.com [online]. 2021 [cit. 2021-8-2]. Dostupné z:

<https://pixabay.com/cs/photos/buldozer-crawler-pozemn%C3%ADho-410118/>

### 13 PL; 13 PL řešení

Pokus - přítomnost vzduchu v hornině. infinity-progress z.s., 2021

### 14 PL; 14 PL řešení

Desert\_cactus\_arizona\_tucson\_shrubs\_sand\_saguaro [online]. [cit. 2021-8-2]. Dostupné z:

<https://pxhere.com/en/photo/635789>

Limestone over paleosol [online]. [cit. 2021-8-2]. Dostupné z:

<https://www.flickr.com/photos/jsgeology/46225861642>

VODIČKOVÁ, Agáta. *Život v půdě - hrobařík*. infinity-progress z.s., 2020.

Lumbricus terrestris [online]. [cit. 2021-8-2]. Dostupné z:

[https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Lumbricus\\_terrestris\\_R.H\\_\(1\).JPG](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Lumbricus_terrestris_R.H_(1).JPG)

### 16 PL; 16 PL řešení

Půda: Půda. Pixabay.com [online]. 2021 [cit. 2021-8-2]. Dostupné z:

<https://pixabay.com/cs/photos/%C5%A1p%C3%ADna-p%C5%AFdy-zal%C3%A9v%C3%A1n%C3%AD-sm%C4%9Bs-zem%C4%9B-947985/>

Voda: KUFA, Jan. *Řeka Lomná*. 2020

Obloha: Obloha. Pixabay.com [online]. 2021 [cit. 2021-8-2]. Dostupné z:

<https://pixabay.com/cs/photos/mraky-obloha-cumulus-kupovit%C3%A9-mraky-1868060/>

Kořeny: Kořeny. Pixabay.com [online]. 2021 [cit. 2021-8-2]. Dostupné z:

<https://pixabay.com/cs/photos/man%C5%A1estr-ko%C5%99en-zarostl%C3%BD-sukovit%C3%BD-326540/>

Žížala v půdě: Žížaly. Pixabay.com [online]. 2021 [cit. 2021-8-2]. Dostupné z:

<https://pixabay.com/cs/photos/%C5%BE%C3%AD%C5%BEala-vermiculture-humus-zem%C4%9B-1140767/>



### Zdroje obrázků Atlas půdních živočichů:

*Chvostoskok* [online]. [cit. 2021-8-2]. Dostupné z:

<https://www.flickr.com/photos/ricosz/16825751517>

*Stonožka* [online]. [cit. 2021-8-2]. Dostupné z:

[https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Lithobius\\_forficatus\\_01.JPG](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Lithobius_forficatus_01.JPG)

*Mnohonožka* [online]. [cit. 2021-8-2]. Dostupné z:

<https://www.flickr.com/photos/dhobern/26599182205>

*Mnohonožka* [online]. [cit. 2021-8-2]. Dostupné z:

[https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/9/95/Unciger\\_foetidus- Fauna\\_Bavarica.png](https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/9/95/Unciger_foetidus- Fauna_Bavarica.png)

*Panciřník* [online]. [cit. 2021-8-2]. Dostupné z:

<https://www.flickr.com/photos/25258702@N04/3277508105/>

*Štírek* [online]. [cit. 2021-8-2]. Dostupné z:

[https://bioone.org/ContentImages/Journals/argl/58/1/aramit5807/graphic/WebImages/f12\\_18.jpg](https://bioone.org/ContentImages/Journals/argl/58/1/aramit5807/graphic/WebImages/f12_18.jpg)

*Sřevlík* [online]. [cit. 2021-8-2]. Dostupné z: <https://pixabay.com/cs/photos/p%C5%99%C3%ADroda-brouk-st%C5%99evl%C3%ADk-zv%C3%AD%C5%99e-627670/>

*Slimáček-plži* [online]. [cit. 2021-8-2]. Dostupné z:

<https://www.flickr.com/photos/hermannherbarium/6283666465/>

*Žížala* [online]. [cit. 2021-8-2]. Dostupné z:

[https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Lumbricus\\_terrestris\\_R.H\\_\(3\).JPG](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Lumbricus_terrestris_R.H_(3).JPG)

*Krtek* [online]. [cit. 2021-8-2]. Dostupné z: <https://www.publicdomainpictures.net/cs/view-image.php?image=291711&picture=krtek-na-trave>

*Stínka* [online]. [cit. 2021-8-2]. Dostupné z:

[https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Porcellio\\_scaber\\_b\\_Pretoria.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Porcellio_scaber_b_Pretoria.jpg)

*Svínka* [online]. [cit. 2021-8-2]. Dostupné z:

[https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Armadillidium\\_vulgare\\_001.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Armadillidium_vulgare_001.jpg)

*Svínka* [online]. [cit. 2021-8-2]. Dostupné z:

[https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Armadillidium\\_vulgare\\_000.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Armadillidium_vulgare_000.jpg)

*Mravenec* [online]. [cit. 2021-8-2]. Dostupné z:

[https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Ponera\\_sp.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Ponera_sp.jpg)

*Škvor* [online]. [cit. 2021-8-2]. Dostupné z:

<https://www.flickr.com/photos/gillesgonthier/1896911050>

*Hlístice* [online]. [cit. 2021-8-2]. Dostupné z:

[https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Figure\\_28\\_04\\_01ab.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Figure_28_04_01ab.jpg)

*Půdní bakterie* [online]. [cit. 2021-8-2]. Dostupné z:

[https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Ralstonia\\_mannitolilytica.png](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Ralstonia_mannitolilytica.png)

*Sametka* [online]. [cit. 2021-8-2]. Dostupné z:

[https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Trombidium\\_holosericeum\\_LC0127.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Trombidium_holosericeum_LC0127.jpg)

*Podhoubí* [online]. [cit. 2021-8-2]. Dostupné z:

[https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Mushroom%27s\\_roots\\_\(myc%C3%A9lium\).jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Mushroom%27s_roots_(myc%C3%A9lium).jpg)

*Sametka* [online]. [cit. 2021-8-2]. Dostupné z:

[https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Trombidium\\_holosericeum\\_LC0127.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Trombidium_holosericeum_LC0127.jpg)

*Hrobařík* [online]. [cit. 2021-8-2]. Dostupné z:

[https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Nicrophorus\\_vespillo\\_\(42454896151\).jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Nicrophorus_vespillo_(42454896151).jpg)

*Mrchožrout* [online]. [cit. 2021-8-2]. Dostupné z:

[https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Phosphuga\\_atrata-o.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Phosphuga_atrata-o.jpg)



## Internetové zdroje

Výlet k evropskému rozvodí [online]. [cit. 2021-8-2]. Dostupné z: <http://m.odry.cz/vylet-k-evropskemu-rozvodi/d-420052>

V kolik se rozednívá a stmívá? [online]. [cit. 2021-8-2]. Dostupné z: <https://www.meteogram.cz/>

Pramen [online]. [cit. 2021-8-2]. Dostupné z: <https://cs.wikipedia.org/wiki/Pramen>

Ústí [online]. [cit. 2021-8-2]. Dostupné z: <https://cs.wikipedia.org/wiki/%C3%9A%C3%AD>

Tvorba toků, charakteristiky, řečiště, sklon, odtok [online]. [cit. 2021-8-2]. Dostupné z: <https://docplayer.cz/3100374-Tvorba-toku-charakteristiky-reciste-sklon-odtok.html>

Nadmořská výška [online]. [cit. 2021-8-2]. Dostupné z: <https://www.kurzypreziti.cz/clanek/9/Nadmorska-vyska>

Zábavná fyzika [online]. [cit. 2021-8-2]. Dostupné z: <https://www.alik.cz/>

Beskydy. Ochrana přírody [online]. [cit. 2021-8-2]. Dostupné z: <https://beskydy.ochranaprirody.cz/>

Karpaty. [online]. [cit. 2021-8-2]. Dostupné z: <https://cs.wikipedia.org/wiki/Karpaty>

Vznik pohoří vrásněním [online]. [cit. 2021-8-2]. Dostupné z: <https://www.youtube.com/watch?v=1EvXoRg7QKM>

Orogenetický vývoj moravských Karpat [online]. [cit. 2021-8-2]. Dostupné z: <http://moravske-karpaty.cz/prirodni-pomery/geologie/orogeneticky-vyvoj/>

Význam geologie v lesnické typologii [online]. [cit. 2021-8-2]. Dostupné z: [https://akela.mendelu.cz/~xcepl/inobio/inovace/Geologie/geologie\\_a\\_typologie.pdf](https://akela.mendelu.cz/~xcepl/inobio/inovace/Geologie/geologie_a_typologie.pdf)

Matečná hornina a lesní půdy [online]. [cit. 2021-8-2]. Dostupné z: [https://www.bc.cas.cz/en/Cds/Download/?filename=681\\_cim-vic-ma-puda-ruznych-bakterii-tim-je-zdravejsi-cb-denik-05-03-2012](https://www.bc.cas.cz/en/Cds/Download/?filename=681_cim-vic-ma-puda-ruznych-bakterii-tim-je-zdravejsi-cb-denik-05-03-2012)

## Odborná literatura

SPOHNOVÁ, Margot, Marianne GOLTE-BECHTLEOVÁ a Roland SPOHN. *Co tu kvete*. 1. Praha: Euromedia Group, k.s. - Knižní klub, 2015, 496 s. ISBN 9788024250663

MIKO, Ladislav. *Život v půdě: Příručka pro začínající biology*. Brno: Lipka - školské zařízení, 2019, 496 s. ISBN 9788088212171

ZAHRADNÍK, Jiří. *Hmyz*. 3. Praha: Aventinum, 2015, 496 s. ISBN 9788074420511

VĚTVIČKA, Václav. *Rostliny na louce a u vody*. 1. Praha: Aventinum, 2009, 496 s. ISBN 9788086858906

ZWACH, Ivan. *Obojživelníci a plazi České republiky*. 2. Praha: Grada Publishing, 2013, 496 s. ISBN 9788024725093

ANDĚRA, Miloš. *Velká kniha živočichů: Hmyz, ryby, obojživelníci, plazi, ptáci, savci*. Bratislava: Příroda, [asi 1993]. ISBN 80-07-00510-2.

HUDEC, Karel. *Příroda České republiky: průvodce faunou*. Ilustroval Dan BÁRTA. Praha: Academia, 2007. ISBN 978-80-200-1569-3.

REICHHOLF, Josef. *Savci*. Ilustroval Fritz WENDLER. Praha: Knižní klub, 1996. Průvodce přírodou (Knižní klub). ISBN 80-85944-37-5.

Kapitolky o havěti [online]. [cit. 2021-8-2]. Dostupné z: <https://www.ceskatelevize.cz/porady/10214729714-kapitolky-o-haveti/209572230550008-hrobarik/>





Pancířníci [cit. 2021-8-2]. Dostupné z: <https://www.infodatasys.cz/biodivkrsu/reserseOribatida.pdf>  
Sametka podzimní [online]. [cit. 2021-8-2]. Dostupné z: <https://www.skudci.com/sametka-podzimni>

Brouci prochází dokonalou proměnou a dokáží se dobře bránit. Japonci dokonce pořádají jejich zápasy [online]. [cit. 2021-8-2]. Dostupné z: <https://budejovice.rozhlas.cz/brouci-prochazi-dokonalou-promenou-a-dokazi-se-dobre-branit-japonci-dokonce-8231268>

REICHHOLF-REIHMOVÁ, Helgard. *Průvodce přírodou: Hmyz a pavoukovci*. Praha: Ikar, 1997. 287 s. ISBN 80-7202-196-6

