

Přírodní procesy I



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


MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY

Obsah

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.....	4
1.5	Forma	5
1.6	Hodinová dotace	5
1.7	Předpokládaný počet účastníků a upřesnění cílové skupiny.....	5
1.8	Metody a způsoby realizace	5
1.9	Obsah – přehled tematických bloků a podrobný přehled témat programu a jejich anotace včetně dílčí hodinové dotace	6
1.10	Materiální a technické zabezpečení.....	9
1.11	Místo konání.....	10
1.12	Způsob realizace programu v období po ukončení projektu.....	10
1.13	Kalkulace předpokládaných nákladů na realizaci programu po ukončení projektu	12
1.14	Odkazy, na kterých je program zveřejněn k volnému využití.....	12
2	Podrobně rozpracovaný obsah programu.....	13
2.1	Tematický blok č. 1 Geologie Beskyd – 4 hodiny.....	13
2.2	Tematický blok č. 2 Geomorfologie Beskyd – 4 hodiny.....	16
2.3	Tematický blok č. 3 Půda – 4 hodiny	20
2.4	Tematický blok č. 4 Megoňky – 3 hodiny	24
3	Metodická část	27
3.1	Metodický blok č. 1 Geologie Beskyd.....	28
3.2	Metodický blok č. 2 Geomorfologie Beskyd.....	34
3.3	Metodický blok č. 3 Půda	39
3.4	Metodický blok č. 4 Megoňky	47
4	Příloha č. 1 – Soubor materiálů pro realizaci programu.....	54
5	Příloha č. 2 – Soubor metodických materiálů	55
6	Příloha č. 3 – Závěrečná zpráva o ověření programu v praxi	56
7	Příloha č. 4 – Odborné a didaktické posudky programu	67
8	Příloha č. 5 – Doklad o provedení nabídky ke zveřejnění programu.....	68
9	Nepovinné přílohy	69
10	Zdroje	70



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 I
Název vzdělávací instituce	infinity-progress z.s.
Adresa vzdělávací instituce a webová stránka	Dolní Lomná 26, 739 91
Kontaktní osoba	Nikol Turoňová
Datum vzniku finální verze programu	30. 6. 2021
Číslo povinně volitelné aktivity výzvy	4
Forma programu	Prezenční
Cílová skupina	Žáci 5. ročníku ZŠ
Délka programu	16 vyučovacích hodin
Zaměření programu	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. Lenka Minksová, Mgr. Libuše Kaletová
Odborný garant programu	Mgr. Jana Karpecká, MBA
Odborní posuzovatelé	
Specifický program pro žáky se SVP	Ne



1.2 Anotace programu

Vzdělávací program Přírodní procesy I umožňuje žákům 5. ročníku ZŠ rozvíjet a prohlubovat vztah k přírodě místního regionu. V rámci tohoto programu budou rozvíjeny tyto klíčové kompetence: kompetence k učení, sociální a občanské kompetence, kulturní povědomí a vyjádření.

1.3 Cíl programu

Obecné cíle:

Program si klade za cíl prohloubit u cílové skupiny účastníků vztah k přírodovědným tématům, především k tématu neživé přírody. Účastníci se seznamují se zastoupením hornin a nerostů v Beskydech. Mají si uvědomit, jaký byl proces vzniku Beskyd a jakých výšek vrcholy Beskyd dosahují. Účastníci mají prozkoumat složení půdy z různých lokalit regionu a poznat její vlastnosti. Prostřednictvím aktivit v zajímavých lokalitách mají upevňovat vztah k regionu a ověřovat své poznatky o složení hornin a vrstvách půdy.

Průřezová témata:

V průběhu programu jsou realizována zejména tato průřezová témata: Environmentální výchova, Osobnostní a sociální výchova. Zmíněná průřezová témata kladně ovlivňují proces rozvíjení klíčových kompetencí. Aktivity programu podporují komunikaci a kooperaci mezi účastníky, ve velké míře rozvíjí činnostní učení a kreativitu jednotlivců.

Celý program se věnuje přírodovědným tématům. Za cíl si klade zvyšovat environmentální povědomí účastníků o životním prostředí. Aktivity umožní účastníkům přímý kontakt s živou a neživou přírodou v jejím přirozeném prostředí a prohloubí jejich vztah k regionu.

Mezipředmětové vztahy:

Kromě přírodovědného zaměření se v programu nabízí možnost mezipředmětového propojení. Při práci s pracovními listy je třeba pracovat s tabulkami a přehledy, vyhledávat a třídit informace, číst s porozuměním, přiřazovat a doplňovat pojmy /čtenářská a matematická gramotnost/. Při pohybových aktivitách je nutná schopnost pohybovat se v terénu a orientovat se v prostoru /tělesná výchova/. Tvořivé činnosti vyžadují manuální zručnost a kreativitu /pracovní činnosti a výtvarná výchova/. Didaktické hry i další aktivity vyžadují kooperaci účastníků ve skupinách, účastníci jsou vychováváni k postojům a vztahu k jedinečnosti prostředí regionu /občanská a osobnostní výchova/.

1.4 Klíčové kompetence a konkrétní způsob jejich rozvoje v programu

Vzdělávací program podporuje rozvoj klíčových kompetencí skrze jednotlivé aktivity, které s sebou nesou znalostní i dovednostní prvky:

Schopnost učit se

S využitím různých informačně-receptivních či názorně-demonstračních metod budou účastníci aktivně vyhledávat a třídit informace a na základě jejich pochopení, propojení a systematizace je budou efektivně využívat v procesu učení, například při vyplňování pracovních listů či jiných tvůrčích činnostech. Účastníci se prostřednictvím odborných témat seznámí s novými termíny uvádějícími problematiku do souvislostí a širších celků. Samostatně budou pozorovat, porovnávat a usuzovat, své poznatky budou třídit a zapisovat. Výukový program podporuje vzájemné kooperativní učení a kinetické učení hrami či v terénu. Propojení teorie s praxí bude mít pozitivní vliv na jejich vztah k učení.



Sociální a občanské schopnosti

Sociální a občanské kompetence jsou rozvíjeny po celou dobu programu. Účastníci pracují často ve skupinách. Ve skupině si rozdělují role dle potřeb jednotlivých aktivit. Volí vhodné způsoby řešení a zároveň kriticky přemýšlí o jednotlivých možnostech a jejich realizovatelnosti, čímž rozvíjí smysl pro iniciativu. V aktivitách je nutná efektivní spolupráce s ostatními. Prezentování vlastních závěrů a schopnost obhájit je vede k pocitu sebeúcty a sebeuspokojení.

Kulturní povědomí a vyjádření

V programu se uplatňuje především výchova k postojům a k jedinečnosti prostředí. Je zdůrazňována specifická regionu, jeho charakteristické znaky (CHKO Beskydy), zmiňováno je i typické nářečí. Nechybí tvůrčí činnost, například workshop – práce s přírodninami a pokusy s nimi. Výukové programy jsou překládány a mohou být realizovány i ve školách s polským vyučovacím jazykem, což vychází ze specifika jazykového prostředí příhraničního regionu a přispívá k podpoře multikulturního povědomí.

1.5 Forma

Forma vzdělávacího programu je prezenční. Realizuje se jako formální výuka ve třídách základních škol, v přírodním prostředí, a neformální vzdělávání v URSUS zážitkovém centru a IS CHKO Beskydy v Dolní Lomné– v jeho interiérových i exteriérových expozicích zaměřených na zvyšování povědomí o Beskydech. V programu je množství venkovních aktivit a her. Aktivita probíhají většinou ve skupinách, prostor je i pro individuální činnost.

1.6 Hodinová dotace

Program je naplánován na 16 vyučovacích hodin, které jsou rozděleny do čtyř tematických bloků:

1. Geologie Beskyd – 4 hodiny
2. Geomorfologie Beskyd – 4 hodiny
3. Půda – 5 hodin
4. Megoňky – 3 hodiny

Do aktivit není započítán čas na dopravu a přemísťování v terénu. Je třeba počítat s navýšením časové dotace podle úrovně znalostí a dovedností účastníků nebo při začlenění účastníků s vývojovými poruchami učení.

1.7 Předpokládaný počet účastníků a upřesnění cílové skupiny

Vzdělávací program je určen pro 25 žáků 5. tříd základních škol. Jednotlivé aktivity odpovídají věkové skupině účastníků.

1.8 Metody a způsoby realizace

Výukový program je založen na propojení formálního a neformálního vzdělávání. Při aktivitách je hojně využívána kooperace účastníků ve skupině, některé úkoly jsou navrženy k individuální činnosti, další jako terénní pozorování či experiment.

V jednotlivých tématech se pak objevují metody informačně-receptivní, jako je výklad, vysvětlování či popis, s tím související metody názorně-demonstrační, práce s mapou, práce s tabulkami, dále různé aktivizující metody, například diskuze, didaktické hry, dramatizace příběhu, metody kritického myšlení. V neposlední řadě byly v rámci aktivit využívány metody dovednostní a praktické a v rámci opakování pak metody reproduktivní. Byly využity také metody k řešení problému.



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

Tematický blok Geologie Beskyd – 4 hodiny

V tematickém bloku Geologie Beskyd se účastníci seznámí se základními horninami a nerosty, ze kterých jsou tvořeny Beskydy, a s historickým procesem utváření a vznikem Karpatského masivu, kterého jsou Beskydy součástí. Poznají nové odborné pojmy z oboru geologie, naučí se je používat a porozumět jim.

Téma č. 1 Pretest – 15 minut

Pomocí tohoto vstupního testu, který obsahuje otázky ze všech témat vzdělávacího programu Přírodní procesy I., bude účastník a potažmo i vyučující zjišťovat počáteční znalosti, se kterými účastníci do projektu vstupují. V této fázi projektu nebude test vyhodnocován. Stejný test vyplní účastníci i po ukončení projektu, aby bylo zjištěno, zda a do jaké míry byl projekt efektivní vzhledem k nově nabytým znalostem.

Téma č. 2 Z jakých hornin jsou složeny Beskydy – 1 hodina

Toto téma navazuje na učivo 5. ročníku o nerostných surovinách v České republice a cíleně se zabývá těmi nerostnými surovinami, které se vyskytují v krajině účastníkům známé, tedy na území Beskyd. Účastníci poznají horniny, ze kterých je pohoří tvořeno a se kterými se denně setkávají. Budou je umět pojmenovat. Seznámí se s novým geologickým pojmem flyš a poznají, jak významnou roli představuje v geologii Beskyd.

Téma č. 3 Cesta flyše – 1 hodina a 30 minut

V souvislosti s předchozím tématem se účastníci dozvědí, jak probíhal vznik našeho pohoří, co mu předcházelo a prakticky si mohou vyzkoušet některé části tohoto horotvorného procesu, při kterém se na naše území dostaly horniny, kterými je pohoří tvořeno.

Téma č. 4 Vytvořte si vlastní fosilii – 1 hodina a 15 minut

Součástí dávné historie jsou i nálezy fosilií na našem území. Pomocí výroby sádrových odlitků budou účastníci napodobovat proces vzniku takové fosilie a prakticky si tak upevní nově nabyté znalosti k tématu geologie Beskyd.

Tematický blok Geomorfologie Beskyd – 4 hodiny

Tematický blok Geomorfologie Beskyd je zaměřený jak na poznávání Beskyd jako součásti Karpatského oblouku, tak na poznávání té části Beskyd, která se nachází na území České republiky. Účastníky seznámí formou skupinové hry s nejvyššími beskydskými vrcholy u nás a při návštěvě environmentálního centra URSUS také rozšíří jejich dosavadní znalosti o této problematice. Zde si doslova osahají to, o čem dosud pouze slyšeli nebo viděli na obrazových materiálech. Účastníci také poznají specifika beskydských jeskyní a k jedné takové jeskyni se mohou vypravit.

Téma č. 1 Cesta po vrcholech Beskyd v ČR – 1 hodina

Pomyslným putováním po nejvyšších vrcholech Beskyd účastníci poznají jejich deset vrcholů s nadmořskou výškou nad 1000 m, srovnáním nadmořských výšek si lépe uvědomí, jaké nadmořské výšky Beskydy v regionu dosahují. Pomocí soutěživé skupinové hry také rozvíjí týmovou spolupráci.



Téma č. 2 Karpatský oblouk – 1 hodina

Účastníci při návštěvě environmentálního centra upevní a rozšíří dosavadní poznatky o tématu geologie a geomorfologie Beskyd formou soutěživé hry, při které v expozici vyhledávají informace potřebné ke zkompletování mapy Karpatského oblouku. Poté při práci s touto mapou získají další informace k problematice geomorfologie Beskyd.

Téma č. 3 Pseudokrasové jeskyně – 2 hodiny

V úvodu k tomuto tématu se účastníci dozvědí informace o původu, vzniku a zvláštностech pseudokrasových jeskyní, které se v Beskydech nachází. Pomocí příběhu a otázek k němu účastníci poznají a upevní si poznatky o vzhledu těchto jeskyní a o některých živočiších, které v nich můžeme objevit.

Tematický blok Půda – 5 hodin

Účastníci se dozvědí, jak půda vzniká a jak se na jejím vzniku podílí různé přírodní podmínky. Seznámí se s různými typy půd v okolí místa, kde žijí. Prostřednictvím experimentů poznají, co půda obsahuje. Účastníci si mají uvědomit význam půdy pro zachování rovnováhy v přírodě. Tematický blok se realizuje prostřednictvím terénních exkurzí v lese, u vody, na školních zahradách a následně ve školních třídách.

Téma č. 1 Šlapeme si po pokladu – 30 minut

Účastníci evokují své předchozí zkušenosti a poznatky o půdě. Pomocí myšlenkové mapy a následného dialogu vymýšlí asociace, které je napadají v souvislosti s tématem půda. Mají si připomenout, co již o půdě vědí a co by je případně zajímalo. Své myšlenky zapisují, logicky třídí a propojují.

Téma č. 2 Vrstvy, vrstvy, vrstvy – 1 hodina

Účastníci si mají uvědomit, jak půda vzniká a z čeho se skládá. Vlastním pozorováním si mají upřesnit, jak vypadá půda pod povrchem. Dozvědí se o existenci vrstev půdy. Uvědomí si, jak důležitá je vrchní část půdy pro existenci rostlin.

Téma č. 3 Bez vzorku by to nešlo – 1 hodina

Prostřednictvím odběrů vzorků půdy účastníci odhalí, že půda není ve všech místech stejná. Pokusí se odebrat vzorky půdy z různých prostředí a získat tak potřebný materiál pro další experimenty k zjišťování různých vlastností půdy.

Téma č. 4 Liší se půdy nebo jsou stejné? – 1 hodina

Prostřednictvím jednoduchých pokusů účastníci zjistí, že se jednotlivé druhy půd liší. Pozorováním zjistí, z jakých částí se půda skládá, co obsahuje a čím se jednotlivé druhy liší. Pro pozorování použijí vzorky půdy z louky, pole, lesa a od vody.

Téma č. 5 Je v půdě voda a kolik jí je? – 1 hodina

Experimentem účastníci zjistí propustnost vody u jednotlivých půd a uvědomí si, která půda udržuje vodu a kterou naopak okamžitě veškerá voda protéká, a proto tedy nejdříve vyschne. Uvědomí si, která půda je vhodná a která nevhodná pro pěstování rostlin.



Téma č. 6 Je v půdě vzduch? – 30 minut

Jednoduchým pokusem si účastníci uvědomí přítomnost vzduchu v půdě. Dozvědí se, že dobře provzdušněná půda je kyprá a dobře se v ní daří rostlinám. Účastníci si připomenou důležitost půdních organismů pro kvalitu půdy.

Tematický blok Megoňky – 3 hodiny

Tematický blok je zaměřen na lepší poznání regionu, ve kterém žijeme. Spočívá v návštěvě místní přírodovědně a turisticky zajímavé lokality Šance, přírodní rezervace Vřesová stráž, Motyčanka, Filůvka a Geoparku Megoňky. Tento blok se realizuje v zážitkovém centru URSUS a následně v lokalitě Šance a Megoňky v obci Mosty u Jablunkova.

Téma č. 1 Terénní exkurze Megoňky, práce s mapou – 1 hodina

Účastníci se orientují v terénu podle jednoduché mapy, naplánují si start a cíl své cesty. Zorientují se nejdříve v nejbližším okolí, potom i v širší krajině. Následně se pěší chůzí přesouvají do cíle – Geoparku Megoňky. Zastavují se na jednotlivých a předem naplánovaných místech, kde se dozvědí, ve které lokalitě se nacházejí a čím je zajímavá z hlediska historického, botanického či geologického.

Téma č. 2 Kresba zachytí skutečnost – 1 hodina

Účastníci si mají osvojit správný vztah k přírodě, aby se naučili přírodu pozorovat a objevovat, aniž by docházelo k jejímu ničení. Na základě pozorování mají kresbou napodobit uspořádání geologického podloží, vrstvy hornin, vrstvy půdy, způsob růstu rostlin na povrchu půdy apod. Podkladem pro jejich kresby jsou výsledky vlastního pozorování a také fotografie pořízené v lokalitě Megoňky.

Téma č. 3 Rozlušti kulatou záhadu – 1 hodina

Účastníci reflektují své zážitky a poznatky z terénní exkurze v lokalitě Megoňky. Na základě čtení a vyprávění o teorii původu a vzniku kamenných koulí a na základě vlastního pozorování i s využitím fantazie píšou svůj vlastní příběh o tom, jak se zde kamenné koule dostaly.



1.10 Materiální a technické zabezpečení

Materiální a technické zabezpečení závisí na realizovaném tematickém bloku. Pro tisk pracovních listů, řešení a jejich příloh je nutný přístup ke kopírovacímu zařízení a barevnému tisku. Podstatná část programu je založena na práci s mapami, které je nutné vytisknout barevně. V přírodním prostředí musí být účastníci správně oblečeni a je vhodné, aby měli zařízení k pořizování fotografií. Tematický blok Půda je založen na experimentech, jejichž úspěšnost závisí na dobré materiální připravenosti (seznam viz níže).

Pozn.: Pro realizaci terénní exkurze na Megoňky je nutné objednat pro účastníky autobusovou přepravu.

Souhrnný seznam materiálního a technického vybavení potřebného k realizaci vzdělávacího programu:

- Učebna s vybavením pro kreativní dílny (stoly, židle) s katedrou pro vyučujícího a multifunkčním vybavením: PC/notebook, dataprojektor, připojení k internetu
- Tablet/iPad (doporučen do skupin)
- Kopírovací zařízení pro černobílé a barevné provedení tisku pracovních listů z přílohy č. 1, řešení a příloh řešení z přílohy č. 2 vzdělávacího programu
- Popisovací/magnetická tabule
- Laminátor s fóliemi (doporučen pro lepší manipulaci s obrazovým materiálem a jeho uchováním)
 - příloha řešení PL 6, 5.2.2 Karpatský oblouk – zalaminovat čtvercové pole 4 x 4 v celkové počtu 16 kusů. Jejich složením vznikne ucelená mapa Karpatského oblouku.
 - příloha řešení PL 7, 5.2.3: obr. 1–4 vytisknout na větší formát (A2) a zalaminovat, obrázky 5–10 vytisknout, zalaminovat a opatřit šňůrkou k pověšení na krk (pro dramatizaci příběhu)
- Další potřebné vybavení pro realizaci programu:
 - barevné ručníky, větší papírové krabice (např. z puzzle); hlubší plastová miska (např. od měkkého tvarohu), ulity nebo lastury měkkýšů, sádra, kosmetická vazelína, plastelína, miska a lžice (špachtle) na rozmíchání sádry, voda, pinzeta, delší hřebík, prostředky na úklid lavic
 - plastická lepicí hmota
 - vhodná obuv a oděv do terénu, fotoaparát
 - rýče, motyčky, lopatky, plastové nádoby na půdní vzorky (např. PET lahve s odřezaným hrdlem nebo kbelíky od zeleniny apod.)
 - různé vzorky půdy (les, louka nebo pole, řeka) odebrané při předešlé terénní exkurzi, tři sklenice od okurek s víčkem na šroub, voda, lžice (lopaticka) na nabírání zeminy, lupa, podložky na vzorky půdy (např. velký tvrdý výkres)
 - plastové kelímky s předem jehlou vytvořenými dírkami, odměrný válec, stopky
 - větší nádoba s průhlednými stěnami (např. akvárium naplněné vodou), větší hrudka půdy
 - kancelářské potřeby potřebné k bezproblémovému chodu vzdělávacího programu (tužky, gumy, pastelky, lepidla, nůžky, poznámkové bloky, podložky na zápis v terénu).



1.11 Místo konání

Programy jsou určeny k realizaci ve školských zařízeních, URSUS zážitkovém centru a IS CHKO Beskydy v Dolní Lomné včetně lokalit určených k přímému pozorování vybraných druhů živočichů, rostlin, biotopů daných tematikou vzdělávacího programu.

1. URSUS zážitkové centrum a Informační středisko pro Chráněnou krajinnou oblast Beskydy v Dolní Lomné, jeho exteriérové a interiérové prostory.
2. Přilehlé okolí URSUS zážitkové centrum a IS CHKO Beskydy (říčka Lomná s ukázkou říčního a lesního biotopu, louka s ukázkou lučního biotopu, lesy s ukázkou lesního biotopu, mokřady s ukázkou mokřadního biotopu).
3. Dostupné lokality s ukázkou míst s přírodními zajímavostmi a úkazy, které jsou předmětem realizace vybraných aktivit vzdělávacího programu: ukáзка flyšového pásma, půdních vrstev, půdní eroze v blízkosti URSUS zážitkového centra, přírodní památka Megoňky
4. Okolí obce Mosty u Jablunkova, místní části Mosty – Šance a části Filůvka.
5. Školská zařízení disponující potřebnými dostupnými lokalitami (biotop louka, řeka, les), kde přímá práce s dílčími výstupy vzdělávacího programu vyžaduje jen zmiňované lokality.

Interiér, exteriér okolí URSUS 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 učebna, 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. Využívány ve formálním vzdělávání při realizaci učiva o zvláštностech našeho regionu. Najdou uplatnění především jako součást vzdělávací oblasti Člověk a jeho svět v hodinách přírodovědy, vlastivědy, popř. v hodinách pracovních činností či literatury (při práci s textem).

Využitelnost vzdělávacího programu

- Dílčí části programu, které nesouvisejí s expozičními částmi URSUS zážitkového centra a IS CHKO Beskydy v Dolní Lomné, přírodními zajímavostmi a úkazy je možné realizovat v rámci vyučovacího procesu ve školách v přírodovědných předmětech pro 5. ročník ve formálním a neformálním vzdělávání a v zájmových útvarech s přírodovědnou tematikou pro odpovídající věkovou kategorii.
- V případě realizace vzdělávacího programu je zapotřebí, aby škola nebo vzdělávací instituce disponovala potřebnými dostupnými lokalitami (biotop louka, řeka, les), kde přímá práce s dílčími výstupy vzdělávacího programu vyžaduje zmiňované lokality.



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



1.13 Kalkulace předpokládaných nákladů na realizaci programu po ukončení projektu

Počet realizátorů/lektorů: 1

Položka		Předpokládané náklady
Celkové náklady na realizátory/lektory		6.400 Kč
z toho	<i>Hodinová odměna pro 1 realizátora/ lektora včetně odvodů</i>	400 Kč
	<i>Ubytování realizátorů/lektorů</i>	0
	<i>Stravování a doprava realizátorů/lektorů</i>	0
Náklady na zajištění prostor		5.100 Kč
Ubytování, stravování a doprava účastníků		6.000 Kč
z toho	<i>Doprava účastníků</i>	6.000 Kč
	<i>Stravování a ubytování účastníků</i>	0
Náklady na učební texty		6.200 Kč
z toho	<i>Příprava, překlad, autorská práva apod.</i>	0
	<i>Rozmnožení textů – počet stran:</i>	6.200 Kč
Režijní náklady		20.500 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>	11.600 Kč
Náklady celkem		44.200 Kč
Poplatek za 1 účastníka		1.768 Kč

1.14 Odkazy, na kterých je program zveřejněn k volnému využití

MINSKOVÁ, Lenka a Libuše KALETOVÁ. Přírodní procesy I. *Ursuscentrum.cz* [online]. [cit. 2022-07-22]. Dostupné z: <http://ursuscentrum.cz/cz/0363-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 je dostupný na: <http://ursuscentrum.cz/cz/0386-beskydy-pod-lupou.html>

Pracovní listy pro žáky jsou dostupné na: <http://ursuscentrum.cz/cz/0337-beskydy-pod-lupou.html>

2.1 Tematický blok č. 1 Geologie Beskyd – 4 hodiny

2.1.1 Téma č. 1 Pretest – 15 minut

Forma a bližší popis realizace

Účastníci v úvodu programu Přírodní procesy I. vyplní Pretest a získají tak vstupní informaci o tom, jaké je jejich aktuální povědomí o horninách, ze kterých jsou Beskydy složeny, o způsobu vzniku tohoto pohoří, o základních informacích, které se týkají půdy, a o některých zajímavostech z prostředí Beskyd.

Účastníci u 16 otázek vyberou ze tří možností odpověď, o které se domnívají, že je správná. **Nedostanou** od vyučujícího žádnou zpětnou vazbu o správnosti svého výběru. Znovu budou test vyplňovat na závěr realizace programu a až poté obdrží správné řešení. Srovnáním odpovědí ze začátku a konce programu sami zjistí, zda se jejich znalosti po absolvování programu nějak rozšířily.

Metody

Metody diagnostické (rozpoznávací) metodu, kterými získáme po ukončení programu zpětnou vazbu tím, že srovnáme odpovědi na stejné otázky k problematice Přírodní procesy I. označené účastníkem v úvodu programu s těmi, které označí účastník ve stejném testu na jeho konci.

Pomůcky

PL 1, 4.1.1 Pretest pro každého účastníka, psací potřeby

Podrobně rozpracovaný obsah

Každá z šestnácti otázek Pretestu obsahuje tři možné odpovědi, z nichž pouze jedna je správná. Otázky se týkají přírodních procesů, které se děly a stále dějí v přírodě Beskyd, nebo s neživou přírodou v Beskydech úzce souvisí. Během následné realizace výukového programu se účastníci postupně dozvídají správné odpovědi na tyto otázky.

Vyplněním Pretestu v úvodu i na závěr realizace výukového programu účastníci zjistí svou aktuální znalost problematiky.

2.1.2 Téma č. 2 Z jakých hornin jsou složeny Beskydy – 1 hodina

Forma a bližší popis realizace

Plnění úloh PL 2 lze provádět v prostorách třídy či jiné učebny. Účastníci se řešením zadání postupně propracují až ke třem nejvýznamnějším horninám, ze kterých jsou Beskydy tvořeny. Pracují ve dvojicích nebo skupinách po třech.

Metody

Slovní metoda, metoda názorně-demonstrační, srovnávací, metoda kooperativního a činnostního učení



Pomůcky

PL 2, 4.1.2 Z jakých hornin jsou složeny Beskydy do každé skupiny, tabule na zapsání struktury učiva o nerostech, horninách a energetických surovinách (popř. flipchart, připravený plakát či interaktivní tabule), pastelky, nůžky, lepidlo, tužka či pero

Podrobně rozpracovaný obsah

V prvním úkolu PL 2 se účastníci seznamují se šesti horninami a nerosty, které se v Beskydech nachází. Nejprve si tabulku z nápovědy, kterou najdou na konci 1. stránky, rozstříhají na jednotlivé kartičky. Ty pak po společné domluvě ve skupině přiřazují k šesti popisným větám. Nerosty nebo horniny vepíší do připraveného schématu. Správnost kontrolují spolu s vyučujícím, obodují a přechází ke druhému úkolu.

Pozn.: Pokud škola disponuje sbírkou nerostů a hornin, poznávají účastníci nerostné suroviny z 1. úkolu i prakticky.

Ve 2. úkolu pracují se třemi obrázky. Ve skupině se domluví a k obrázkům přiřadí tři ze surovin, které mají na kartičkách z prvního úkolu (železná ruda, vápenec, černé uhlí). Pomocí šifry také luští tři slova, která dopíší do neúplných vět. Tyto věty obsahují doplňující informace k surovinám z obrázků (druh železné rudy, hlavní složku vápence a materiál pro vznik černého uhlí). S vyučujícím úkol opět zkontrolují, obodují a přechází k dalšímu úkolu.

Ve 3. úkolu účastníci názvy nejhojnějších beskydských hornin – pískovce, jílovce a slepence (na kartičkách jim zbyly po doplnění 2. úkolu) – přiřazují podle struktury k jejich obrázkům. V úkolu také dopisují materiály, ze kterých tyto horniny vznikly (pracují s informacemi u šipky pod obrázky). Opět s vyučujícím kontrolují a obodují úkol, sečtou celkový počet bodů za všechny tři úkoly a vyhlásí vítěznou skupinu. Přechází k posledním úkolům PL 2.

Společnou diskusí nad obrázkem č. 7 se dopracují k vysvětlení pojmu flyš (= soubor střídajících se vrstev hornin). Do dutých písmen názvu FLYŠ pastelkami znázorňují barevné pruhy představující střídající se vrstvy usazeného pískovce, jílovce a slepence (vybarvují jen některé z písmen názvu).

V závěrečné reflexi se účastníci vrací k seznamu hornin a nerostů v 1. úkolu a kroužkují 3 horniny, které se v Beskydech vyskytují nejhojněji a jsou součástí flyše (pískovec, jílovec, slepenec).

2.1.3 Téma č. 3 Cesta flyše – 1 hodina a 30 minut

Forma a bližší popis realizace

Ve stejných dvojicích nebo skupinkách, opět například formou soutěže, účastníci pokračují navazujícím tématem. Krok za krokem se v jednotlivých bodech PL 3 seznamují s procesem vzniku Beskyd a přesunu flyše na naše území.

Metody

Informačně-receptivní metody, metody problémového výkladu, metody názorně-demonstrační a praktické

Pomůcky: PL 3, 4.1.3 Cesta flyše pro každého účastníka, psací potřeby, mapa Evropy, do skupiny 5 barevných ručníků a 2 větší papírové krabice (např. z puzzle)



Podrobně rozpracovaný obsah

V prvním úkolu PL 3 se účastníci učí vyjmenovat a správně seřadit jednotlivé vrstvy, kterými je tvořena zeměkoule. V pořadí, které určí vyučující nebo si ho skupiny vylosují, předvádí zvládnutí úkolu vyučujícímui a dostávají body. Doplňují také název pevného obalu Země do věty (litosféra).

Před plněním 2. úkolu se dozvídají o tom, že pevný obal Země (litosféra) je rozpraskaný na 7 velkých a mnoho menších litosférických desek a že jsou tyto desky neustále v pohybu, který na obrázku č. 1 naznačují červené šipky. Po společné úvaze dvojice do věty doplňují chybějící název polotekuté vrstvy, po které se tyto desky pohybují. Pokračují vybarvením rámečků s názvy dvou kontinentů (Afriky a Evropy) takovou barvou, jakou má na obrázků litosférická deska, na které leží. Po splnění 2. úkolu kontrolují správnost řešení s vyučujícím, získávají body a pokračují následujícím úkolem.

Ve 3. úkolu účastníci na mapách hledají místo, kde se začalo utvářet pohoří Beskydy. S vyučujícím si ukazují na mapě, kde se toto místo nachází dnes (oblast Středozevního moře). Na souboru map zachycujících pohyby kontinentů v různých časových obdobích účastníci vyznačují místo, kde se potkává Evropská deska s Africkou litosférickou deskou, tedy místo vzniku Středozevního moře.

Zjišťují, že právě v těchto místech se začaly usazovat vrstvy písku, jílu a štěrku, a doplňují do věty pojem FLYŠ, se kterým se setkali již při plnění předchozího PL. Po doplnění úkolu kontrolují s vyučujícím, obodují svůj výsledek a sečtou body z prvních tří úkolů.

V posledním úkolu všichni společně pomocí navrstvených ručníků (vrstvy hornin) a 2 papírových krabic (Africká a Evropská litosférická deska) modelují, jak se usazené horniny (flyš) díky pohybu litosférických desek přemístily na východní část našeho území.

Přemýšlí při společné diskuzi, proč se tomuto horotvornému procesu říká vrásnění, a překreslují vrásy do rámečku v pracovním listu.

2.1.4 Téma č. 4 Vyrobte si vlastní fosilii – 1 hodina a 15 minut

Forma a bližší popis realizace

Tato aktivita může být realizována např. v hodinách pracovních činností. Účastníci ve dvojicích nebo samostatně vytváří model fosilie, tedy napodobeninu zkamenělého organismu, který se zachoval ve vrstvách flyše z dob pravěku. Tuto aktivitu je možné realizovat jak ve školní třídě, tak v prostorách environmentálního centra.

Metody

Metody názorně-demonstrační a metody praktické, činnostního učení

Pomůcky

PL 4, 4.1.4 Vyrobte si vlastní fosilii do každé skupiny nebo dvojice, pro každého účastníka jedna hlubší plastová miska (např. od měkkého tvarohu), ulity nebo lastury měkkýšů, sádru, kosmetická vazelína, plastelína, miska na sádru, lžice (špachtle) na rozmíchání sádry, voda, pinzeta, delší hřebík, tužka, papírové ubrousky, prostředky na úklid lavic, řešení PL 4, 5.1.4

Podrobně rozpracovaný obsah

Účastníci před začátkem vyučovací jednotky pomáhají vyučujícímui s chystáním pomůcek.

V úvodu vyučovací jednotky si spolu s vyučujícím vysvětlují pojem fosilie a snaží se při společné diskuzi objasnit, jak téma fosilie souvisí s tím, co se dosud dozvěděli o vzniku pohoří Beskydy (ve vrstvách flyše






nacházíme zkameněné pravěké živočichy a rostliny nebo jejich části, tedy tzv. fosilie). Během výroby modelu fosilie účastníci přemýšlí, jak asi probíhal proces jejího vzniku ve skutečnosti.

Účastníci postupují nejprve podle bodů 1–4 z návodu PL 4. V bodě 5 pracují pod dozorem vyučujícího, který jim pomáhá s bezpečným nabíráním práškové sádry a následně demonstruje, jak hustá má být její konzistence (dostatečně tekutá, aby umožnila dobře pokrýt celý povrch plastelíny s obtisknutými lasturami). Vyučující pomůže účastníkovi připravit takové množství sádry, aby byla její vrstva asi půl centimetru nad nejvyšším výstupkem obtisku v plastelíně.

Účastníci uklízí své pracovní místo a nechávají vysušit připravený model nejméně do druhého dne. S vyučujícím pak diskutují o tom, jak se po desítky tisíce až miliony let uchovaly podoby živočichů z dob pravěku; především díky tomu, že byla jejich těla rychle překryta jemnými usazeninami. Fosilie lze v Beskydech najít také ve vrstvách flyše.

Po důkladném zaschnutí sádry účastníci vytahují vrstvy plastelíny a sádry z plastového kelímku, položí model sádrou dolů a vrstvu plastelíny opatrně odstraní (pomocí hřebíku). Z modelů fosilií vytváří výstavku doplněnou např. informací o tom, co je to fosilie.

Jak mě bavilo téma Geologie Beskyd (vybarvi odpovídajícího smajlíka):				Nejvíce mě zaujalo: Co už umím:
--	--	--	--	--

2.2 Tematický blok č. 2 Geomorfologie Beskyd – 4 hodiny

2.2.1 Téma č. 1 Cesta po vrcholech Beskyd v ČR – 1 hodina

Forma a bližší popis realizace

Týmy prochází (prstem po mapě) po vyznačených turistických cestách a pomyslně si po absolvování vždy jedné části cesty (většinou od vrcholu k vrcholu) předávají štafetu. Štafetový kolík je vrchol, ke kterému se podle popisu cesty dostanou. Správnost si ověří u vyučujícího udáním písmene a názvu vrcholu.

Druhá skupinka z jejich týmu pak pokračuje po turistické cestě dál od vrcholu, ke kterému došla první skupinka, a po zdolání své části cesty pak opět vrací štafetu skupince první. Cesta končí absolvováním celé tratě po našich deseti nejvyšších beskydských vrcholech.

Částí mapy je celkem šest, proto je důležité je v týmu o dvou skupinkách rozdělit podle sudých a lichých čísel v označení (každá skupinka 3 části).

Metody

Interdisciplinárních vztahů, práce s mapou, metody analyticko-syntetické, kooperativní a metody činnostního učení



Pomůcky

PL 5, 4.2.1 Cesta po vrcholech Beskyd do každé skupiny, psací potřeby, nůžky do každé skupiny v týmu

Podrobně rozpracovaný obsah

Při práci na tomto tématu se účastníci rozdělí v týmech seznamují s deseti nejvyššími vrcholy Beskyd na území Česka, a to při pomyslném putování od jednoho tisícového vrcholu k druhému. V úvodu si na mapě České republiky připomínají polohu Beskyd, aby si uvědomili, na jakém území se budou během práce pohybovat.

V úvodu PL 5 dopisují účastníci do slepé mapky celé trasy písmena k jednotlivým vrcholům ve směru od SV k JZ. Tímto směrem pak při štafetovém putování v mapě následně postupují. Písmena jsou řazena podle abecedy, neobsahují háčky ani písmeno CH. Do tabulky pod mapkou účastníci během plnění úkolu zapisují názvy vrcholů, po kterých postupují.

První člen (popř. dvojice) týmu vyhledává na první mapce výchozí bod (tím je environmentální centrum URSUS v Dolní Lomné), z něho se putováním po mapě podle popisu cesty dostane k prvnímu hledanému vrcholu, vrcholu A. Zjištěný název vrcholu A kontroluje u vyučujícího a poté ho oznamuje druhému členovi (dvojici) v týmu. Ten pokračuje na mapce číslo 2. Vrchol A zapisuje první dvojice i s nadmořskou výškou do tabulky na úvodním pracovním listu k písmenu A a zároveň ho napíše do rámečku pod mapku. Rámeček s názvem vystřihne pro další práci.

Druhý ve štafetě vyhledává vrchol A a pokračuje v putování k vrcholu B. Po kontrole vyučujícím předává název zjištěného vrcholu dalšímu členovi týmu, zapisuje název vrcholu do rámečku pod mapkou spolu s jeho nadmořskou výškou a rámeček vystřihuje. Do úvodní tabulky zapisuje vrchol do řádku k písmenu B. Pokud tým tvoří pouze dvě dvojice, střídají se ve vyhledávání.

Členové týmu (dvojice) pokračují v putování stejným způsobem po celkem 6 dílčích mapkách až k poslednímu vrcholu s písmenem J (některé mapky obsahují 2 nebo 3 názvy vrcholů, štafetově se předává vždy název posledního zjištěného vrcholu).

Po ukončení putování seřazují členové týmů všechny vrcholy v tabulce sestupně podle nadmořské výšky. K seřazování jim pomáhá deset vystřižených rámečků s názvy vrcholů a nadmořskými výškami, které si v průběhu putování zapsali a vystřihli. Pořadí zapisují do posledního sloupečku tabulky v úvodním pracovním listu a hotovou tabulku předávají vyučujícímu.

2.2.2 Téma č. 2 Karpatský oblouk – 1 hodina

Forma a bližší popis realizace

Toto téma je vhodné realizovat v environmentálním centru URSUS, které se věnuje přírodě Beskyd, využívá naučné tabule a exponáty své expozice k upevnění a k rozšíření poznatků o Beskydech jako součásti Karpatského horského masivu, tzv. Karpatského oblouku.

Pokud účastníci dosud pracují na tématech ve dvoučlenných až čtyřčlenných skupinkách, spojíme skupiny tak, aby vznikly týmy po čtyřech až pěti členech (spojíme tedy dvě dvoučlenné nebo dvojčlennou s trojčlennou skupinou). Týmy mezi sebou soutěží v tom, který z nich splní nejrychleji všechny úkoly tohoto tématu.

Pro realizaci je nutné připravit z pracovních listů pro každý pracovní tým sadu tvořenou čtvercovou sítí 4 x 4 s čísly 1–16, 16 čtvercových karet s odpověďmi, list se 16 otázkami. Vše je lépe zalaminovat



pro opětovné použití. K přichycení karet je dobré použít plastickou lepicí hmotu, kterou lze zakoupit v papírnictví.

Metody

Metoda fixační, názorně-demonstrační, slovní a metoda činnostního učení

Pomůcky

PL 6, 4.2.2 pro každého účastníka, z **přílohy** řešení PL 6, 5.2.2 Karpatský oblouk do každé skupiny, zalaminované čtvercové pole 4 x 4 a 16 zalaminovaných karet s částmi mapy, plastická lepicí hmota

Podrobně rozpracovaný obsah

Před započítím práce se účastníci seznamují s částí expozice URSUS centra v Dolní Lomné zaměřenou na vznik a vývoj Beskyd. Připomínají si částečně poznatky, které se dosud o Beskydech z výukového programu dozvěděli, a získávají další potřebné informace.

Po bližším poznání expozice účastníci ve skupinách pracují s PL 6, se sadou 16 karet s částmi mapy a se čtvercovým polem 4 x 4, které obdrží od vyučujícího. Na každé z karet je kromě části mapy také odpověď na jednu z 16 otázek pracovního listu. Úkolem je sestavit ve čtvercové síti mapu Karpatského oblouku.

Skupinky čtou otázky 1–16 z pracovního listu a vyhledávají na ně v kartách odpověď. Během práce využívají informace z expozice URSUS centra. Správnou odpověď zároveň zapisují do pracovního listu a kartičku umísťují do čtvercového pole k číslu otázky.

Po sestavení mapy Karpatského oblouku v ní účastníci vyhledávají místo, kde se nachází Beskydy, a v legendě mapy vyznačují tu část Karpat, do které Beskydy patří.

Poslední část pracovního listu se zaměřuje na polohu Karpatského oblouku v Evropě. Účastníci srovnáním složené mapy Karpatského oblouku s mapou Evropy doplňují názvy států, kterými Karpatský oblouk prochází. Názvy států přepisují do pracovního listu k jejich mezinárodním zkratkám. S vyučujícím úkol vyhodnocují.

2.2.3 Téma č. 3 Pseudokrasové jeskyně – 2 hodiny

Forma a bližší popis realizace

Dramatizací jednoduchého příběhu se účastníci seznamují s tématem Pseudokrasové jeskyně. Téma je vhodné realizovat v prostorách, ve kterých se lze pohodlně posadit a zahájit krátkou evokační diskuzi o vzniku a vzhledu pseudokrasových jeskyní. V hlavní části se dramatizací Příběhu z jeskyně účastníci blíže seznámí s živočichy, kteří se zde vyskytují. Poslední část je vhodné realizovat formou terénní exkurze k jeskyni, u které se připomínají informace z příběhu a která tak slouží k závěrečné reflexi.

K realizaci tohoto tématu stačí připravit jednu sadu obrazového materiálu z řešení PL 7 a pro šestici dramatizujících účastníků vytisknou text s příběhem z PL 7. Obrázky je vhodné zalaminovat pro další použití.

Metody

Slovní metoda, názorně-demonstrační a metoda dramatizace






Pomůcky

PL 7, 4.2.3 Pseudokrasové jeskyně 6 x, z **přílohy** řešení PL 7, 5.2.3: obr. 1–4 vytisknuté na větší formát (A2) a zalaminované, obrázky 5–10 vytisknuté, zalaminované a opatřené šňůrkou k pověšení na krk (pro dramaturgii příběhu)

Podrobně rozpracovaný obsah

Účastníci po vyslechnutí úvodních informací o pseudokrasových jeskyních jednoduchou formou dramaturgii Příběh z jeskyně z PL 7. Šestice hrajících účastníků se postaví vedle sebe tak, aby na ni diváci viděli. Na krku má každý z šestice pověšený obrázek živočicha, kterého představuje. Během čtení ukazuje vyučující 4 větší ilustrace, které se k jednotlivým částem příběhu vztahují. Příběh čte podle zájmu účastníků i další skupina (je to i vhodnější pro lepší upevnění informací v textu).

Pokud je to možné, přesunou se účastníci po vyslechnutí příběhu k některé pseudokrasové jeskyni a odpovídají tam na otázky vyučujícího, které se k jeskyni a živočichům v ní vztahují. Pracují buď všichni společně nebo ve skupinách. Za správné odpovědi mohou získávat body.

Jak mě bavilo téma Geomorfologie (vybarvi smajlíka): bavilo téma Beskyd odpovídajícího				Nejvíce mě zaujalo: Co už umím:
---	--	--	--	--



2.3 Tematický blok č. 3 Půda – 4 hodiny

2.3.1 Téma č. 1 Šlapeme si po pokladu – 30 min

Forma a bližší popis realizace

Hlavním cílem je představit půdu jako prostředí, které má zásadní význam pro všechny živé organismy. Účastníci mají pochopit, že půda je zdrojem živin pro růst rostlin, bez půdy by byly narušeny potravní řetězce, nerostly by žádné rostliny, býložravci by neměli potravu atd.

Při této činnosti má dojít k brainstormingu, při kterém se využívá předchozích zkušeností účastníků, a k následné diskusi. Aktivita má probíhat ve třídě, kde je možné v klidu vést diskusi a kde mají účastníci možnost vytvořit svoji vlastní myšlenkovou mapu. Vhodná je také velká tabule pro demonstraci myšlenkových map.

Metody

Slovní metoda, metoda kritického myšlení, tzv. myšlenková mapa

Pomůcky

PL 8, 4.3.1 Šlapeme si po pokladu, tužka, papír, tabule

Podrobně rozpracovaný obsah

Motivační část hodiny a vlastně i celého tématu vychází z intuitivních představ účastníků a má evokovat již známé poznatky o půdě, které účastníci znají ze svého života. Nejdříve se pokusí přemýšlet a odpovědět na otázky: Po čem chodíme? Po čem šlapeme? Co máme pod nohama? Potom účastníci vytvoří svou vlastní myšlenkovou mapu na téma půda. Vzájemně pak své napsané asociace sdílejí.

Nakonec pod vedením vyučujícího diskutují a odpovídají na otázky: Jak půda vzniká? Co všechno se podílí na vzniku půdy? Co všechno půda obsahuje? Co je to ornice? Víte, o které půdě se říká, že je úrodná? Jak se může zlepšit úrodnost půdy? Jak si nyní vysvětluješ význam věty z nadpisu Šlapeme si po pokladu? Co se tím pokladem myslí?

2.3.2 Téma č. 2 Vrstvy, vrstvy, vrstvy – 1 hodina

Forma a bližší popis realizace

Tato vyučovací jednotka má začínat ve třídě, stejně jako předchozí aktivita. Formou výkladu vyučujícího se mají účastníci dozvědět, jak půda vzniká, seznámit se s procesem zvětrávání a taktéž s tím, že půda má směrem do hloubky několik vrstev, které se odlišují svým složením. Naučí se jednotlivé vrstvy pojmenovat. Vypracují pracovní list s obrázkem, který pomůže účastníkům představit si, jak vrstvy vypadají do hloubky. K ilustraci výkladu mohou být využita výuková videa na téma vzniku půdy a jejích vrstev. Pro tuto příležitost je dobré si připravit notebook a dataprojektor. Na tuto aktivitu ve vnitřních prostorách navazuje terénní exkurze, při které budou účastníci v přírodním prostředí pozorovat odkryté vrstvy půdy.

Metody

Metody názorně-demonstrační, metody interdisciplinárních vztahů, materiálně-věcné metody



Pomůcky

PL 9, 4.3.2 Vrstvy, vrstvy, vrstvy, psací prostředky, PC s přístupem na internet, dataprojektor, do terénu vhodnou obuv a oděv, fotoaparát

Podrobně rozpracovaný obsah

Ve výkladu vyučujícího se účastníci dozvědí, že půda pokrývá povrch zemské kůry. Vznikla postupným zvětráváním, následným rozpadem nerostů a hornin a působením půdních organismů. Půdu tvoří několik součástí: humus je složen převážně ze zbytků odumřelých těl rostlin a živočichů. Čím více humusu půda obsahuje, tím je úrodnější. Vlastní půda obsahuje převážně zvětralé části nerostů a hornin. Původní pevná hornina je nejhlubší část půdy, nazývá se matečná hornina. Je to původní celistvá hornina, která se směrem vzhůru rozpadá na menší kusy – dochází k jejímu zvětrávání. Podzemní voda horninu vymílá, proudící vzduch ji obrušuje. Změnami teplot hornina puká. Kořeny rostlin, které zde začaly růst, horninu dále porušují.

Hloubka a složení půdy od povrchu dolů až k místu výskytu původní pevné (matečné) horniny se může na různých místech značně lišit. V nížinách půda dosahuje větších hloubek než ve vysočinách. Jsou místa v horách, kde skály pokrývá jen tenká vrstva půdy. V pracovním listu účastníci pojmenují jednotlivé vrstvy půdy. Obrázek potom dokreslí (kořeny rostlin, drobné půdní živočichy, kousky a kusy hornin, půdní vzduch, vodu, nad vrchní vrstvu nakreslí rostliny apod.).

Účastníci se teoreticky připraví na pozorování v přírodě, kde si vytvoří reálnou představu o složení půdy, jejím vzniku a existenci vrstev půdy. Během terénní exkurze účastníci pořizují fotografie nebo si na výkres dělají náčrty a zapisují svá pozorování.

Ve výtvarných nebo pracovních činnostech účastníci zpracují své dojmy z pozorování vrstev půdy.

2.3.3 Téma č. 3 Bez vzorku by to nešlo – 1 hodina

Forma a bližší popis realizace

Během terénní exkurze účastníci společně s vyučujícím odeberou vzorky půdy, které použijí v následujících pokusech. Tato aktivita probíhá současně s předchozí aktivitou v tématu č. 2 (pozorování vrstev půdy). Vzorky půdy se odeberou z různých lokalit (les, louka nebo pole, řeka) v dostatečném množství. Aktivita je realizována ve skupinách po 4–5 žácích.

Metody

Metody interdisciplinárních vztahů, materiálně-věcné metody, metody kooperativní

Pomůcky

PL 10, 4.3.3 Bez vzorku by to nešlo, rýče, motyčky, lopatky, 3 plastové nádoby na půdní vzorky (např. PET lahve s odřezaným hrdlem nebo kbelíky od zeleniny apod.)

Podrobně rozpracovaný obsah

Úkolem terénní exkurze je odběr vzorků půdy pro další pozorování. Za tímto účelem se do předem připravených a označených nádob odebere dostatečné množství půdy z různých lokalit tak, aby vzorky půdy byly svým složením odlišné (z lesa, louky nebo pole, od řeky). Jednodušší variantou je odběr jednoho většího vzorku z každé lokality a následné rozdělení půdy do skupin.



2.3.4 Téma č. 4 Liší se půdy nebo jsou stejné? – 1 hodina

Forma a bližší popis realizace

Prostřednictvím jednoduchých pokusů účastníci zjistí, že se jednotlivé druhy půd liší. Pozorováním zjistí, z jakých částecek se půda skládá, co obsahuje a čím se jednotlivé druhy liší. Pro pozorování použijí vzorky půdy z louky, pole, lesa a od vody. Aktivita probíhá ve třídě, účastníci jsou rozděleni do skupin ve stejném složení, v jakém odebírali vzorky na předchozí terénní exkurzi. Do pracovního listu zapisují výsledky svých pozorování a kreslí.

Metody

Metody interdisciplinárních vztahů, materiálně-věcné metody, experiment, kooperativní metody

Pomůcky

PL 11, 4.3.4 Liší se půdy nebo jsou stejné?, do každé skupiny tři různé vzorky půdy (les, louka nebo pole, řeka) odebrané při předešlé terénní exkurzi, tři sklenice od okurek s víčkem na šroub, voda, lžice (lopatička) na nabírání zeminy, do skupiny lupa, tužka, pracovní list, podložky na vzorky půdy (např. velký tvrdý výkres), prostředky na úklid lavic

Podrobně rozpracovaný obsah

Téma se týká existence různých druhů půd a jejich složení. Půdy se odlišují svou barvou, drsností, jemností, lepivostí, soudržností, velikostí jednotlivých částic apod. Podle velikosti zrn a podle jejich množství rozlišujeme různé druhy půd.

Zjištění těchto vlastností probíhá prostřednictvím experimentu a pozorováním, poznáváním zrakem a hmatem. První aktivitou je experiment, který se zahájí v hodině a dokončí příští den. Při něm se namáčí předem odebrané vzorky půdy do vody ve sklenicích, směs vody a půdy se řádně promíchá a nechá na klidném místě odstát do dalšího dne, kdy se částičky usadí na dně sklenice. Účastníci si zkusí popsat, co vidí, a určit, zda je složení usazeniny stejné. V pracovním listu je možné kresbou napodobit složení směsí ve sklenicích.

Druhou aktivitou je práce s těmi samými, ale suchými vzorky půdy, které účastníci pozorují zrakem, pod lupou, hmatem promnutím v prstech. Do pracovního listu si účastníci napíší, co všechno v půdě viděli.

2.3.5 Téma č. 5 Je v půdě voda a kolik jí je? – 1 hodina

Forma a bližší popis realizace

Úkolem hodiny je experimentem zjistit propustnost vody u jednotlivých půd. Uvědomit si, která půda udržuje vodu a kterou naopak okamžitě veškerá voda protéká, a proto nejdříve vyschne. Základním cílem je umět odpovědět na otázky, zda vůbec voda v půdě je nebo není a kolik jí je. Experiment se provádí ve třídě, účastníci jsou rozděleni do skupin. Výsledky experimentu zapisují do pracovního listu.

Metody

Metody interdisciplinárních vztahů, materiálně-věcné metody, experiment, kooperativní metody



Pomůcky

PL 14, 4.3.5 Je v půdě voda a kolik jí je?, do skupiny tři různé vzorky půdy (les, louka nebo pole, řeka) odebrané při předešlé terénní exkurzi – vzorky půdy necháme předešlý den vyschnout na slunci, do každé skupiny tři čisté sklenice od okurek, tři plastové kelímky s předem jehlou vytvořenými dírkami, odměrný válec, voda, lžice (lopatička) na nabírání zeminy, do skupiny stopky, tužka, pracovní list, prostředky na úklid lavic

Podrobně rozpracovaný obsah

Obsahem hodiny je získávání povědomí o tom, že je v půdě voda. Je ve štěrbinách, puklinách a otvorech, ze kterých se těžko dostává. Čím má půda jemnější struktury s menšími částicemi, tím více vody v sobě dokáže zadržet. Provedený pokus ukáže, kterou půdou protéká voda rychleji a kterou pomaleji. Zjistí také, kterou půdu bychom museli častěji zalévat, aby nebyla pro rostliny suchá, a která by byla naopak neustále mokrá a rostliny by v ní uhnily.

Tři vzorky půdy se nechají na slunci dobře proschnout do druhého dne. Do tří kelímků se udělá jehlou po pěti dírkách stejné velikosti. Bude jimi protékat voda. Do každého kelímku se vloží stejné množství zeminy, nejlépe zvážené na digitální váze. Kelímek se položí na sklenici tak, aby se dno opíralo o hrdlo sklenice. Pod kelímkem musí být prázdný vzduchový prostor.

Jeden účastník odměří v odměrném válci vodu, jejíž množství bude u všech měření stejné. Druhý účastník ze skupiny si připraví stopky. Jeden účastník začne nalévat vodu do kelímku a druhý zapne stopky. Měří se, za jak dlouho proteče voda kelímkem, tzn., za jak dlouho není vidět na hlíně žádná loužička. Je jasné, že půda zůstane nasáklá vodou ještě nějakou dobu. Čas se запиše do tabulky a stejně se postupuje u dalších dvou vzorků půdy. Platí, že čím je naměřený čas kratší, tím je půda propustnější.

Nejlepším výsledkem označujícím ideální propustnost je čas střední. Závěrečným zjištěním je fakt, že pro pěstování rostlin je nejideálnější půda střední, voda do ní dobře vsakuje a hned tak nevysychá. Lehká, sypká půda podobná písku rychle vyschne. Voda se v ní neudrží, brzy proteče. Je třeba ji často zalévat. Taková půda není dobrá pro pěstování zemědělských rostlin. Půda těžká, jílovitá je těžko propustná pro vodu. Voda v ní stojí, dokud ji nevysuší slunce. Je to neúrodná půda.

2.3.6 Téma č. 6 Je v půdě vzduch? – 30 minut

Forma a bližší popis realizace

Jednoduchým pokusem dokázat přítomnost vzduchu v půdě. Účastníci zapíší, co pozorovali, a nakreslí si obrázek, na kterém by měla být ve vodě hozená hrudka hlíny a směrem vzhůru unikající bublinky vzduchu. Pracují ve skupinách nebo se tento pokus může provést demonstračně před třídou.

Metody

Metody interdisciplinárních vztahů, materiálně-věcné metody, experiment, kooperativní metody




Pomůcky

PL 15, 4.3.6 Je v půdě vzduch?, větší nádoba s průhlednými stěnami (např. akvárium naplněné vodou), větší hrudka půdy, tužka



Podrobně rozpracovaný obsah

Obsahem hodiny je získávání povědomí o tom, že je v půdě vzduch. Vyučující nejdříve se účastníky hovoří na téma přítomnost vzduchu v půdě. Vzduch se dostává se do štěrbin, puklin a otvorů. Dobře provzdušněná půda je kyprá a dobře se v ní daří rostlinám. Půdu provzdušňují různé půdní živočichové svými chodbičkami (např. žížaly). Provede se jednoduchý pokus, kterým se dokáže přítomnost vzduchu v půdě. Do akvária se vhodí hrouda hlíny a pozoruje se, co se děje. Za chvíli začnou unikat z půdních hrudek bublinky. To je důkaz přítomnosti vzduchu v půdě. Výsledky pozorování se zapíší a nakreslí do pracovního listu.

Jak mě bavilo téma Půda (vybarvi odpovídajícího smajlíka):				Nejvíce mě zaujalo: Co už umím:
--	---	---	---	--

2.4 Tematický blok č. 4 Megoňky – 3 hodiny

2.4.1 Téma č. 1 Terénní exkurze Megoňky, práce s mapou – 1 hodina

Forma a bližší popis realizace

Aktivita se zahájí v environmentálním centru URSUS nebo na dohodnutém místě, odkud se účastníci autobusem přemístí do obce Mosty u Jablunkova, části Šance. Odtud následuje pěší chůze podle mapy směrem do starého lomu Megoňky v části Filůvka. Zde proběhnou plánovaná pozorování. Zpět jsou účastníci přepraveni autobusem ze zastávky Mosty, Šance. Během exkurze mají účastníci poznat zajímavou lokalitu místního regionu, umět si naplánovat start a cíl cesty, dokázat se zorientovat v terénu podle jednoduché mapy.

Metody

Práce s mapou, orientace v terénu, pěší chůze

Pomůcky

PL 16, 4.4.1 Terénní exkurze Megoňky, eurosložka, tužka, propiska nebo fix, fotoaparát nebo mobil, sportovní oděv a obuv

Podrobně rozpracovaný obsah

Důležitým úkolem této aktivity je přimět účastníky k tomu, aby se naučili číst z mapy a orientovat se na ní i v okolní krajině. Zorientují se na mapě podle světových stran, čtou místní názvy, najdou na ní start a cíl své následující vycházky (Mosty, Šance – Mosty, Filůvka, Megoňky). V okolí pozorují místa, na která je vyučující upozorní. Zjistí, kde je státní hranice, jak se jmenují okolní hory, pozorují Jablunkovský průsmyk. Cestou si na mapě značí lokality, kterými procházejí (Šance, přírodní rezervace Vřesová stráž, Motyčanka, Filůvka, Geopark Megoňky).



Od vyučujícího nebo čtením z pracovního listu se dozvědí o přírodních zajímavostech a výjimečnosti těchto lokalit. V Geoparku Megoňky získávají informace o jedinečnosti nálezu v tomto bývalém lomu (kamenných koulích odkrytých v minulosti při těžbě pískovce). Účastníci pozorují uspořádání geologického podloží odkrytého v lomu. Dělají si fotografie, popř. náčrtky, kterými by napodobili vrstvy a uložení hornin, vrchní vrstvu půdy s rostlinami a jiné pozorované přírodniny. Exkurze má v žácích vyvolat hlubší zážitky z pobytu v přírodě, budovat tak pozitivní vztah k regionu, ve kterém žijí.

2.4.2 Téma č. 2 Kresba zachytí skutečnost – 1 hodina

Forma a bližší popis realizace

V předchozí exkurzi v Geoparku Megoňky se účastníci zaměří na geologická pozorování hornin odkrytých pod povrchem země, pod vrstvou půdy. Pořídí si fotografie nebo náčrtky. Po návratu se pokusí výsledky svých pozorování zachytit co nejuvěrnější kresbou na papír. Pokud si účastníci fotografie ani obrázky neudělají, mají jim pomoci fotografie v pracovních listech. Závěrem si mohou uspořádat výstavu svých obrázků, mohou se pokusit uhodnout, ke které fotografii spoluúčastníkův obrázek patří. Aktivita probíhá v environmentálním centru URSUS.

Metody

Názorně-demonstrační metody, kresba

Pomůcky

PL 17, 4.4.2 Kresba zachytí skutečnost, fotografie v pracovním listu, vlastní náčrtky nebo vlastní fotografie pořízené během exkurze, vhodné kreslicí potřeby (tužka, rudka, pastely, pastelky)

Podrobně rozpracovaný obsah

Podklady k této aktivitě vznikají už během předchozí exkurze do Geoparku Megoňky, kde účastníci pozorují přírodní prostředí starého lomu. Zaměří se na uspořádání, vzhled, barvu hornin a na přítomnost raritních kamenných koulí. Pořizují fotografie nebo vlastní náčrtky. Po návratu se pokusí pomocí svých vzpomínek nebo pořízeného obrazového materiálu či fotografií co nejuvěrněji překreslit uložení hornin. Upevní si tím v paměti zážitky z exkurze a reálnou podobu uložení hornin pod povrchem půdy.

2.4.3 Téma č. 3 Rozlušti kulatou záhadu – 1 hodina

Forma a bližší popis realizace

Tato aktivita reflektuje předchozí exkurzi do Geoparku Megoňky. Prostřednictvím volného psaní mají účastníci popsat vlastní teorii o vzniku kamenných koulí. Vychází z informací, které jim při exkurzi sdělil vyučující nebo které si přečetli na informační tabuli v lomu či v pracovním listu. Některé dostupné teorie jsou vědecky podloženy, jiné jsou prezentovány jako záhada. Právě tyto mají u účastníků zaktivizovat jejich fantazii, která jim pomůže vytvořit vlastní teorii, jež by vyluštila záhadu původu kamenných koulí. Aktivita probíhá v environmentálním centru URSUS.

Metody

Názorně-demonstrační metody, metoda volného psaní

Pomůcky




PL 18, 4.4.3 Rozlušti kulatou záhadu, psací potřeby, papír nebo sešit



Podrobně rozpracovaný obsah

Účastníci si přečtou text o kamenných koulích v pracovním listu. Ten ve stručnosti objasňuje vznik kamenných koulí. Teorii o tom, jak koule vznikly, je několik – od těch nepravděpodobných, přímo až magických či pohádkových, až po ty s vědeckým základem. Teorie o vzniku kamenných koulí, ať už vědecky podložené, či nikoliv, mají u účastníků vyvolat zvědavost. Evokovat jejich fantazii k tomu, aby vymysleli svůj příběh či teorii, jak kamenné koule v Megoňkách vznikly nebo jak se tam dostaly. Účastníci používají metodu volného psaní, jejíž zásady jim vyučující připomene. Pokud někdo z účastníků chce, svůj příběh může ostatním přečíst nebo převyprávět. Vyučující ocení ty nejoriginálnější příběhy, ale i snahu všech ostatních účastníků.

Sebehodnocení účastníků

Jak mě bavilo téma Megoňky (vybarvi odpovídajícího smajlíka):				Nejvíce mě zaujalo: Co už umím:
--	---	---	---	--



3 Metodická část

Výukový program seznamuje účastníky s geologií a geomorfologií Beskyd, na kterou navazuje téma půda, které je s těmito obory úzce spjato. Snaží se účastníkům představit tuto poměrně složitou problematiku formou činnostního učení, praktických pokusů či terénních exkurzí. Jednou z těchto exkurzí je návštěva přírodní památky Megoňky, pískovcového lomu s výskytem kamenných koulí. Obsah je zaměřen především na neživou přírodu, ale zmiňuje i živočichy a rostliny, kteří se vyskytují, např. ve specifickém prostředí beskydských jeskyní. Cílem je seznámit účastníky s regionálními specifiky vzniku a vývoje beskydské krajiny a její jedinečnosti.

Nedílnou součástí výukového programu je sebehodnocení účastníků. Prostřednictvím formativního hodnocení vedeme účastníky k objektivnímu posouzení vlastní snahy a pokroku v rozvoji svých kompetencí. Za tímto účelem je zařazen na konci každého tematického bloku soubor otevřených otázek, jejichž pomocí mají účastníci vyjádřit, jakého stupně pokroku ve svém vlastním rozvoji dosáhli. Na konci výuky tematického bloku vytvoří účastníci komunikační kruh, ve kterém jim vyučující klade otázky a vede je k formulaci toho, čeho už dosáhli, v čem potřebují ještě pomoci a kam se chtějí ještě dál ve svých kompetencích posunout.

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

<http://ursuscentrum.cz/cz/0337-beskydy-pod-lupou.html>

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

<http://ursuscentrum.cz/cz/0386-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/0366-beskydy-pod-lupou.html>

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

<http://ursuscentrum.cz/cz/0366-beskydy-pod-lupou.html>



3.1 Metodický blok č. 1 Geologie Beskyd

Vhodným způsobem realizace tematického bloku Geologie Beskyd a nanejvýš doporučeným je projektové vyučování. Lze ale využít i zcela běžné formy hromadné frontální výuky v běžných školních hodinách a diferencovat pouze některá témata tohoto bloku, například ta, která budou realizována v environmentálním centru.

Celý tematický blok může navazovat na učivo o nerostných surovinách na území České republiky, ale není to nezbytné. V 5. ročníku může být také vhodné, aby se účastníci pomocí tohoto projektu seznámili nejdříve s horninami a nerosty v jejich nejbližším okolí, se kterými se mohou setkat na vycházce a při hrách venku, a následně ve vyšších ročnících nebo podle vlastního zájmu se této tematice věnovali ve větším rozsahu. Tato možnost je na zvážení vyučujícího.

Součástí tohoto bloku je pretest, který jako první uvede účastníky do problematiky nejen geologie Beskyd, ale také do problematiky celého programu Přírodní procesy I. Následující témata bloku jsou již zaměřena na složení hornin v Beskydech, tedy v krajině, ve které se účastníci denně pohybují a o které by měli vědět nejvíce, protože je jim blízká. Jedním z témat je také způsob, jakým se tyto horniny na naše území dostaly, odkud pochází a jak vznikly.

Jako motivační prvek k bloku Geologie Beskyd poslouží vytvoření výstavky, jež bude obsahovat sbírku hornin či nerostů, které účastníci objeví na svých procházkách po okolí. Dalším motivačním prvkem je příslib toho, že si každý z účastníků vyrobí malou památku na pravěké moře.

Blok je připraven tak, aby vyhovoval i účastníkům se speciálními výukovými potřebami. Pracuje se ve dvojicích či v týmech, což umožňuje začlenění účastníků do vhodných činností, které odpovídají jejich možnostem a rozvíjí individuálně jejich schopnosti a znalosti.

3.1.1 Téma č. 1 Pretest – 15 minut

Cíl: Účastník vyplní samostatně vstupní test na základě svých dosavadních znalostí a zkušeností s danou tematikou. Test poslouží jako diagnostický prostředek ke zjištění úrovně znalostí tématu na začátku a na konci projektu, kdy bude opět vyplňován stejný test, počet správně zodpovězených otázek bude srovnáván.

Účastník rozvíjí klíčovou kompetenci k řešení problémů. Využívá získané vědomosti a dovednosti k výběru správných možností a nenechá se odradit případným nezdarem. Rozvíjí také kompetence sociální a personální, vytváří si představu o sobě samém a potřebě osobního rozvoje; směřuje svoje jednání a chování k tomu, aby dosáhl pocitu sebeuspokojení a sebeúcty. Snaží se ochotně pracovat na rozvoji svých znalostí.

Použité metody: Diagnostická (rozpoznávací) metoda

Pomůcky: PL 1, 4.1.1 Pretest pro každého účastníka, psací potřeby, řešení PL 1, 5.1.1

Místo: Třída

Postup: Protože se jedná o test, který by i s úvodními informacemi neměl zabrat více než 15 minut, bylo by vhodné zařadit jej **na konec vyučovací jednotky**, která předchází začátku realizace programu. Pokud jde o učivo o nerostných surovinách na území ČR, účastníci již budou mít určitou představu o tomto tématu. Test může být realizován také **v rámci mezipředmětových vztahů** v některé z hodin českého jazyka v rámci čtení s porozuměním a dovednosti vyplnit tabulku s řešením.



1. Před vyplněním testu vyučující účastníkům vysvětlí, že se jedná o **test vstupních znalostí**, který slouží k tomu, aby si **srovnali**, kolik toho o tématu vědí nyní a kolik budou vědět po skončení programu. Vysvětlí jim, že pokud budou během celého programu pozorní, dozvědí se mnoho o krajině, která je obklopuje.

2. Test k vyplnění by měl dostat nejlépe každý účastník, aby všichni zjistili své individuální pokroky. Testy založí do portfolia nebo je odevzdají vyučujícímu, který je uschová pro závěrečnou práci. TEST se před odevzdáním NEVYHODNUJE, po odevzdání je ale vhodné ozřejmit správné odpovědi, čímž se účastníci dopředu seznámí s některými pojmy.

Řešení testu:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
c	b	a	a	c	c	a	b	c	a	b	a	c	b	c	c

Stejný test účastníci dostanou **po ukončení projektu**, vyplní ho samostatně **podruhé**. Vyučující i sami účastníci si tak snadno zkontrolují, zda a v jaké míře došlo ke zvýšení úrovně znalostí tématu.

3.1.2 Téma č. 2 Z jakých hornin jsou složeny Beskydy?

Cíl: Účastník podle popisu určí horniny, které se vyskytují v pohoří Beskydy a vybere ty, ze kterých je tvořena jejich největší část. Pozná tyto horniny podle bližších informací a umí je vyhledat ve sbírce nerostů a hornin.

Účastníci rozvíjí klíčovou kompetenci schopnost učit se prostřednictvím různých informačně-receptivních a názorně-demonstračních metod, kdy aktivně vyhledávají a třídí informace. Na základě jejich pochopení, propojení a systematizace je efektivně využívají v procesu učení. Spoluprací ve dvojicích nebo trojicích budují klíčovou kompetenci sociální a občanské schopnosti.

Použité metody: Slovní metoda, metoda názorně-demonstrační, srovnávací, metoda kooperativního a činnostního učení

Pomůcky: PL 2, 4.1.2 Z jakých hornin jsou složeny Beskydy do dvojice, nůžky, psací potřeby, kancelářskou sponku, popř. sbírka nerostných surovin (s pískovcem, jílovcem, slepencem, černým uhlím, vápencem a některou z železných rud), řešení PL 2, 5.1.2

Místo: Třída

Postup:

1. Vyučující seznámí účastníky s cílem hodiny, kterým je formou soutěže ve dvojicích poznat horniny, ze kterých jsou Beskydy vytvořeny, a dopracovat se ke třem nejčastějším. Upozorní účastníky, že po každém úkolu bude následovat kontrola u vyučujícího, obodování a teprve poté budou moci sbírat body v dalším úkolu. Rozdělí účastníky do dvojic, z nichž každá dostane PL 2 s 1. úkolem. Pokud škola disponuje sbírkou nerostných surovin, může mít soutěž dvě části: A. poznat surovinu podle charakteristiky v pracovním listu, B. poznat surovinu mezi ostatními vzorky.

2. Před prvním úkolem vyučující účastníkům připomene, že pracují jen s nerostnými surovinami, které se nachází na území Beskyd. Upevňuje tak v nich sounáležitost k vlastnímu regionu. Vyučující nechává účastníky úkol řešit ve dvojicích, dvojice se mohou domlouvat i mezi sebou. Určí názvy popisovaných nerostných surovin a podle počtu správně určených vzorků vyučující dvojicím přiděluje body. Pokud má škola k dispozici sbírku nerostů a hornin, proběhne i část B.



3. Ve druhém úkolu se pracuje se třemi z nerostných surovin (železnou rudou, černým uhlím a vápencem). V úvodu vyučující připomene dvojicím, aby pracovaly s kartičkami, které si vystřihly v prvním úkolu. Pokud si neví rady se šifrou, poskytne jim nápovědu.

Šifra: Bod naznačuje pozici hledaného písmene v jednom z 9 různých rámečků tabulky. Rámečky mají ohraničení podle toho, ve které její části se nachází.

Kontrola správného vyřešení probíhá s vyučujícím a ten přiděluje dvojici body podle úspěšnosti. Řešením úkolu je: ŽELEZNÁ RUDA („pelosiderit“ v šifře), VÁPENEC („kalcit“ v šifře), ČERNÉ UHLÍ („roslin“ v šifře). Po kontrole přechází k poslednímu soutěžnímu úkolu v pracovním listu.

4. Vyučující účastníkům vysvětlí, že tři názvy surovin, které jim na kartičkách zůstaly, ukrývají tři nejčastější horniny, ze kterých jsou Beskydy tvořeny (PÍSKOVEC, JÍLOVEC, SLEPENEC). Pokud je má ve sbírce, ukáže účastníkům, jak vypadají. Připomene, že je najdeme v okolní přírodě, na poli či v zahradách. Po splnění a kontrole 3. úkolu dvojice sečtou celkový počet bodů a vyhodnotí svou práci.

5. Úkoly 4 a 5 už plní všichni společně. Vyučující účastníky seznámí s geologickým termínem **flyš** (soubor vrstev pískovců, jílovců, slepenců, které se střídají a jsou různě široké). Na obrázku č. 7 si prohlédnou, jak může flyš vypadat, a pokusí se jeho vzhled napodobit při vybarvování všech nebo jen části písmen napsu FLYŠ.

Pozn.: Pískovec se často využíval a stále využívá jako stavební kámen, např. při obkládání budov. V okolí obce Řeka se nachází lomy na těžbu tzv. godulského pískovce, který je pojmenován podle místního označení pro skalní stěnu (godulu) na nedalekém vrchu Godula (738 m n. m.).

6. Při závěrečné reflexi účastníci zakroužkují názvy tří nejčastějších hornin, ze kterých jsou Beskydy tvořeny a které tvoří jednotlivé vrstvy flyše (PÍSKOVEC, JÍLOVEC, SLEPENEC), ve schématu 1. úkolu. Každý sám se pokusí odpovědět na otázky: Proč při školních procházkách kolem řeky a v potůčcích nacházíme písek? Jak se nazývá hornina, která je tvořena jakoby slepenými oblázky různých velikostí? Co je to flyš nebo jak vypadá?

3.1.3 Téma č. 3 Cesta flyše

Cíl: Účastník přes širší poznání přírodních procesů na Zemi zjistí, jak se na naše území z míst dnešního Středozemního moře dostaly horniny flyše a zjednodušeně popíše horotvorný proces vzniku Beskyd.

Účastníci rozvíjejí klíčovou kompetenci schopnost učit se tím, že se seznamují s novou problematikou, uspořádají ji do souvislostí a pochopí tak děje, které probíhají v jejich nejbližším okolí. Na základě pochopení získaných informací propojují a systematizují. Rozvíjí také kompetence pracovní – pracují podle návodu.

Použité metody: Informačně-receptivní metody, metoda problémového výkladu, metoda názorně-demonstrační i praktická

Pomůcky: PL 3, 4.1.3 Cesta flyše, globus (popř. mapa světa), psací potřeby, 5 barevných ručníků a 2 větší papírové krabice (např. z puzzle), řešení PL 3, 5.1.3

Místo: Třída

Postup:

1. Vyučující v evokační části hodiny pomocí diskuse zjistí, co si účastníci pamatují o horninách, ze kterých jsou Beskydy tvořeny, připomene termín flyš (soubor vrstev pískovců, jílovců a slepenců) a sdělí cíl hodiny, kterým je zjistit, jak se flyš dostal ze dna pravěkého moře až na naše území.



2. Vyučující rozdá dvojicím účastníků PL 3 a vyzve je, aby pozorovali jednotlivé části zemské kůry a snažili se tyto části co nejlépe zapamatovat. Zvládnutí úkolu oboduje.

Účastníci s vyučujícím sledují vrstvy, které začínají ve středu Země, tedy v hloubce 6378 km (poloměr Země se mohou naučit jednoduchou mnemotechnickou pomůckou se slabikami ŠeTřiSeOsle, které začínají jako čísla poloměru), a pojmenují si tuto nejhlubší vrstvu (vnitřní jádro). Vyučující jim vysvětlí, že jádro ostatní vrstvy stlačují tak silně, že je úplně pevné.

Vrstvy nad vnitřním jádrem jsou již z polotekutých roztavených hornin a nerostů (polotekuté je vnější jádro a téměř celý zemský plášť). Čím více se blížíme k povrchu Země, tím více se horniny a nerosty ochlazují a tuhnou.

Svrchní část zemského pláště a zemská kůra tvoří **pevný obal Země** (ze ztuhlých hornin a nerostů). Účastníci najdou v popisu, že je široký v průměru 100 km, a srovnávají tento rozměr s průměrem Země. Vyhledají a dopisují si, jak se tomuto pevnému obalu Země odborně říká (**litosféra**).

3. U druhého úkolu nejprve vyučující účastníkům vysvětlí, že je pevný obal Země (litosféra) „rozpraskaný“ na sedm velkých a mnoho malých částí, tzv. **litosférických desek**, které jsou na obrázku č. 1 barevně rozlišeny. Zdůrazní, že jsou tyto desky neustále v pohybu (směr pohybu je na obrázcích znázorněn červenými šipkami).

Soutěžní dvojice pak doplňují název polotekuté vrstvy (zemského pláště), po které tyto desky jakoby plují. Ve druhé části úkolu vybarvují rámečky s názvy dvou kontinentů barvou desky, na které se kontinenty nachází. Vyučující může na začátku upřesnit, že nás zajímá barva té litosférické desky, na které leží většina území daného kontinentu. (Evropa leží především na zeleně zbarvené desce, ale pozornější účastníci si mohou všimnout, že její části leží i na hnědě, červeně a žlutě zbarvených deskách; Afrika leží na desce tmavě růžové). Tyto dvě desky hrají roli při přesunu flyše na naše území.

Pozn.: Ve třídě je vhodné mít k dispozici glóbus nebo mapu světa, aby si dvojice podle potřeby mohly dané světadíly vyhledat.

Úkol společně obodují a pokračují ke 3. úkolu.

4. Vyučující úkol uvede tím, že právě kvůli pohybu litosférických desek byly dnešní světadíly před miliony lety úplně jiné, než jsou dnes. Upozorní, že budou v mapách vyznačovat místo, kde se začalo rodit naše pohoří, a že je to v místě dnešního Středozezemního moře. Na mapě světa a Evropy si toto místo ukáží. Dál už nechá účastníky plnit úkol ve dvojicích. Vyznačit na třech mapách místo, kde se vytvářelo Středozezemní moře, a doplnit do věty termín FLYŠ.

Vyučující poté znovu účastníkům připomene, že v těchto místech proniklo mezi kontinenty moře Tethys a na jeho dně se začaly ukládat vrstvy písku, jílu a štěrku. Usazené horniny, které z tohoto materiálu vznikly, se staly základem pro naše Beskydy. Po tomto úkolu už spočítají získané body a pokračují v zadání společně.

5. Společně si přečtou otázku z bodu 4: Jak se tedy dostal flyš z pravěkého moře k nám na východ Česka? Vyučující si společně s účastníky přečte informaci z růžového rámečku u 4. úkolu a poté vyzve účastníky, aby naskládali mezi dvě krabice vrstvy ručníků na sebe. Vysvětlí, že tyto vrstvy ručníků představují vrstvy flyše, tedy usazeného a zkamenělého písku, jemných částic jílu a štěrku na dně pravěkého moře. Krabice představují litosférické desky, na kterých leží Evropa a Afrika. Vyzve dva účastníky, aby posunovali krabicemi proti sobě a předvedli horotvornou činnost nazvanou **vrásnění**. Proces si vyzkouší více účastníků. Do pracovního listu nakreslí vrásové pohoří tvořené vrstvami flyše a vyučující ukáže účastníkům obrázek vrásového pohoří z obrazové přílohy v řešení PL 3.



Pozn.: Tento proces neustále pokračuje (protože se desky pohybují o několik jednotek centimetrů za rok). Poznáme to podle růstu nadmořské výšky nejen našich hor, které odborníci pravidelně přeměřují.

6. Během kreslení může vyučující v rámci reflexe klást účastníkům otázky: Jak je možné, že se nejsvrchnější pevná vrstva Země pohybuje? Co způsobil pohyb litosférických desek s usazenými zkamenělými vrstvami flyše na dně pravěkého moře? Jak říkáme horotvornému procesu, při kterém vznikly naše Beskydy?

3.1.4 Téma č. 4 Vytvořte si vlastní fosilii

Cíl: Účastník dokáže na základě zkušeností s výrobou modelu fosilie zjednodušeně popsat jeden z předpokladů vzniku fosilie skutečné.

Účastník rozvíjí klíčové kompetence sociální a komunikační schopnosti tím, že pracuje ve dvojici a při spolupráci sdílí a obhajuje své nápady a postupy. Při práci s návodem také rozvíjí kompetence pracovní a kompetence k řešení problému a k učení.

Použité metody: Metody názorně-demonstrační a metody praktické, činnostního učení

Pomůcky: PL 4, 4.1.4 Vytvořte si vlastní fosilii do každé skupiny nebo dvojice, pro každého účastníka jedna hlubší plastová miska (např. od měkkého tvarohu), ulity nebo lastury měkkýšů, sádra, kosmetická vazelína, plastelína, miska na sádro, lžíce (špachtle) na rozmíchání sádry, voda, pinzeta, delší hřebík, tužka, papírové ubrousky, prostředky na úklid lavic, řešení PL 4, 5.1.4

Plakáty nebo internetové stránky s obrázky pravěkého moře (např. od Zdeňka Buriana) a obrázky, internetové stránky či přímo ukázky fosilií.

Místo: Třída nebo učebna v environmentálním centru URSUS

Postup:

1. Vyučující účastníky předem informuje, aby si donesli lastury a ulity měkkýšů. Vyučující by si měl předem celý postup prakticky vyzkoušet. Do přípravy potřebných pomůcek je vhodné zapojit účastníky.
2. Po rozdání pracovních listů účastníci přečtou, co je to fosilie. Z přílohy řešení PL 4 nebo na internetu si mohou ukázat nálezy některých fosilií, popř. si o některých z nich přečíst: <http://www.paleontologie.cz/>, <https://vesmir.cz/cz/casopis/archiv-casopisu/2003/cislo-3/zraloci-z-hlubin-karpatskych-pohori.html>.

Vyučující diskutuje s účastníky o tom, jak téma fosilie souvisí s tím, co se dosud dozvěděli o vzniku pohoří Beskydy (ve vrstvách flyše nacházíme zkamenělé pravěké živočichy a rostliny nebo jejich části, tedy tzv. fosilie).

„**Fosilie** neboli zkamenělina, tj. zbytek nebo přírodní otisk odumřelého organismu zachovaný v sedimentu (*sediment je usazená hornina pozn. autora*). Nejčastěji to jsou různě tvrdé části těl (schránky, zuby, kosti aj.), v jemnozrnných sedimentech se mohou zachovat i otisky měkkých částí těl. Souhrn procesů přeměňujících organický zbytek ve fosilii se nazývá fosilizace (zkamenění). *Pozn. Stáří fosilie musí být alespoň 10 000 let.*“ <http://www.geology.cz/aplikace/encyklopedie/term.pl?fosilie>

3. Vyučující s účastníky čte nahlas postup výroby modelu fosilie z pracovního listu a zodpoví případné upřesňující dotazy účastníků. Nechá účastníky samostatně pracovat na bodech 1–4 a procházením



mezi nimi kontroluje správnost provedení. Účastníci se při práci opírají o návod s vyobrazeným postupem.

4. U bodu 5, ve kterém účastníci namíchávají sádro, asistuje vyučující. Čte s účastníky poměr sádry a vody z návodu. Nabírá účastníkům sádro a po přilítí vody a rozmíchání kontroluje, zda je roztok dostatečně tekutý. Vrstva sádrového roztoku by měla být nejméně půl centimetru nad nejvyšším výstupkem obtisku v plastelíně.

Ve zbývajícím čase vyučující s účastníky diskutuje o tom, co se stalo před desítkami tisíc až miliony let, že byla těla živočichů a rostlin zachována zkamenělá až dodnes (jedním z hlavních důvodů mohlo být to, že byla rychle překryta vrstvou drobných částic hornin podobajících se bahnu, která za tisíce let zkameněla. Vlivem přesunu materiálu ze dna pravěkého moře pak můžeme fosilie nacházet i u nás ve vrstvách flyše).

5. Práce pokračuje po zaschnutí sádry, nejlépe druhý den (podle doporučení v návodu na obalu sádry).

6. Vyrobené modely fosilií mohou být vystaveny v prostorách školy a doplněny o zajímavé informace o nich.

Otázky k reflexi a sebehodnocení učebního pokroku účastníka v tomto tematickém bloku:

Ze kterých tří hornin jsou Beskydy nejčastěji tvořeny a jak se nazývá soubor střídajících se usazených vrstev těchto hornin?

Vysvětlete, jak se dostaly horniny ze dna pravěkého moře až na naše území?

Čemu už rozumím?

Co mi nejde?

V čem bych se chtěl/a ještě zlepšit?



3.2 Metodický blok č. 2 Geomorfologie Beskyd

Tematický blok Geomorfologie Beskyd lze stejně jako předchozí blok realizovat různými běžnými formami výuky. I zde je vhodné, pokud to časový rozvrh dovoluje, zvolit formu projektového vyučování.

Téma Geomorfologie Beskyd by mělo navazovat na blok předchozí, tedy Geologie Beskyd, protože v některých tématech dochází k opakování a prohlubování již získaných poznatků. Není to však nezbytně nutné.

Téma řeší Beskydy jako součást rozsáhlého horského masivu, tzv. Karpatského oblouku, seznamuje účastníky s jeho umístěním v Evropě, zabývá se nejvyššími beskydskými vrcholy na našem území, ale představuje také zajímavosti, jakými jsou pseudokrasové jeskyně.

Jedinečnou zajímavostí, která s geomorfologií úzce souvisí, jsou i pískovcové přírodní útvary u obce Megoňky, kterým je věnován celý samostatný tematický blok.

Motivačním prvkem bloku je pro účastníky příslib toho, že se jeho velká část odehrává mimo prostory školní třídy, tedy v našem případě v zážitkovém centru URSUS v Dolní Lomné a v jeho blízkém okolí.

Obsah bloku je opět strukturován tak, aby vyhovoval účastníkům se specifickými potřebami. Je realizován formou práce ve dvojicích nebo v týmech, což umožňuje vybrat pro účastníka takovou roli, ve které se bude cítit dobře a která bude odpovídat jeho možnostem a individuálně rozvíjet jeho schopnosti, znalosti a dovednosti.

3.2.1 Téma č. 1 Cesta po vrcholech Beskyd v ČR

Cíl: Účastník se orientuje v turistické mapě, najde v ní 10 nejvyšších beskydských vrcholů na území České republiky a určí jejich nadmořskou výšku.

Účastník rozvíjí při aktivitách kompetence sociální, je nutná efektivní spolupráce s ostatními, rozdělení práce ve skupině. Při prezentování rozvíjí účastník schopnost obhájit vlastní závěry, a to posiluje jeho sebeúctu a sebeuspokojení.

Použité metody: interdisciplinárních vztahů, práce s mapou, metody analyticko-syntetické, kooperativní a metody činnostního učení

Pomůcky: PL 5, 4.2.1 Cesta po vrcholech Beskyd pro každý tým, fyzicko-geografická mapa České republiky, psací potřeby, nůžky, (popř. počítač s připojením na internet), řešení PL 5, 5.2.1

Postup:

1. Vyučující představí téma úkolu a rozdělí účastníky do týmů, které mohou tvořit např. dvě nebo tři dvojice (při lichém počtu účastníků bude v jednom týmu jedna nebo dvě dvojice a jedna trojice). Týmy si vyberou pracovní místo, např. dvě lavice spojené k sobě.

Pozn. Pátý účastník v týmu může dělat zapisovatele údajů do tabulky. Údaje mu v průběhu plnění úkolů postupně hlásí dvojice z jeho týmu. Může také shromažďovat lístečky se zapsanými informacemi pro další práci.

Úkol může být opět realizován formou soutěže, kdy se týmy snaží splnit zadání v co nejkratším čase.

2. V úvodu vyučující vyzve některého ze účastníků, aby na mapě ČR ukázal, kde leží Beskydy. Požádá ho, aby popsal jejich polohu (hraniční pohoří na východě naší republiky). Vyučující pak rozdává do týmů úvodní list s mapou, na které je všech deset nejvyšších beskydských vrcholů označeno pouze prázdným



kolečkem. List obsahuje také tabulku, do které budou členové týmu své zjištěné údaje postupně zapisovat.

3. Týmy v mapě do prázdných koleček označí vrcholy písmeny abecedy (A, B, C, ..., J) ve směru od SV k JZ (stejně jako jsou za sebou uvedena písmena v tabulce níže).

4. Vyučující představí štafetový způsob práce v týmu:

- Celá trasa z úvodního listu je rozdělena na šest částí. Každý tým obdrží k úvodnímu listu ještě šest dílčích map. Obsahují popis jednotlivých tras a rámečky pro zápis vrcholů.
- Po mapách 1–6 postupujte v týmu podle popisu trasy a ve svém týmu si předávejte štafetu, tou je název vrcholu, ke kterému vás trasa dovedla. Před předáním štafety správnost vždy ověřte u vyučujícího.
- Předaný vrchol poslouží dalšímu z vašeho týmu jako výchozí bod na jeho mapě, vyhledá si ho a pokračuje podle popisu k dalším vrcholům.
- Zjištěné vrcholy запиšte do tabulky v úvodním listu a také do rámečku pod mapu. Rámečky pak vystříhnete pro další práci týmu.
- Po ukončení celé cesty po deseti nejvyšších beskydských vrcholech seřadte vystříhnuté rámečky s názvy vrcholů sestupně podle nadmořských výšek. Pořadí vrcholů запиšte do posledního sloupečku tabulky a odevzdejte ke kontrole.

4. Po vysvětlení postupu vyučující rozdělí týmy na jednotlivé členy do štafet a rozdá jim 6 dílčích map.

5. Práce může začít. Vyučující kontroluje názvy vrcholů, které mu jednotliví členové postupně hlásí.

6. V závěru, než dokončí práci ostatní týmy, vyučující účastníky vyzve, aby si vyzkoušeli zapamatovat co nejvíce názvů vrcholů, po kterých putovali. Mohou si ke každému názvu vrcholu vymyslet i pohybové vyjádření.

Příklady další práce s tímto tématem:

Zjistěte na www.mapy.cz přibližnou délku jednotlivých úseků cesty v metrech nebo kilometrech a čas, za který lze tyto jednotlivé části cesty ujit.

URSUS – Ropice (15,2 km; 5:37) / Ropice – Travný (12,1 km; 4:43 hod.) / Travný – Lysá hora (10,6 km; 4:28 hod.) / Lysá hora – Malý Smrk – Smrk (13,2 km; 4:56 hod.) / Smrk – Kněhyně – Čertův mlýn – Tanečnice (19,7 km; 7:10 hod.) / Tanečnice – Radegast – Radhošť (4,8 km; 1:38 hod.)

Který úsek cesty je nejkratší a který nejdelší?

Tanečnice – Radegast – Radhošť (4,8 km) / Smrk – Kněhyně – Čertův mlýn – Tanečnice (19,7 km)

Spočítejte, jak dlouho by cesta po těchto deseti vrcholech trvala, a posuďte, zda je podle vás reálné ujit celou trasu najednou. (28:32 hod.)

Co bychom si na cestu do hor měli s sebou vzít?

Dostatek pití, jídlo s obsahem proteinu a cukru, teplejší oblečení a pevnou obuv, pláštěnku, pokrývku hlavy, mapu, nabitý mobilní telefon (s aplikací Záchranka a navigací), lékárničku, čelovku nebo jinou svítilnu, píšťalku. **Pozn.** Do hor chodte minimálně ve třech!

Co je dobré si před cestou zjistit?

Počasí, pečlivě nastudovat trasu, její obtížnost (nepřečehovat se), časový plán aj.



3.2.2 Téma č. 2 Karpatský oblouk

Cíl: Účastník ví, že jsou Beskydy součástí Karpatského oblouku, že vznikly z usazených hornin tvořících flyš horotvorným procesem zvaným vrásnění.

Účastník při práci s tématem rozvíjí klíčové kompetence schopnost učit se a sociální a občanské schopnosti. Aktivita podporuje vzájemné kooperativní učení prostřednictvím hry. Kolektivní hra podporuje pozitivní vztah k učení a zapamatování nových vědomostí. Účastníci volí vhodné způsoby řešení a zároveň kriticky přemýšlí o jednotlivých možnostech. V plnění úkolu je nutná efektivní spolupráce s ostatními.

Použité metody: fixační, názorně-demonstrační, slovní a metoda činnostního učení

Pomůcky: Z přílohy řešení pracovních listů PL 6, 5.2.2 Karpatský oblouk do každé skupiny, čtvercové pole 4 x 4 a 16 čtvercových karet s částmi mapy (vše nejlépe zalaminované), pracovní list PL 6, 4.2.2 pro každého účastníka, plastická lepicí hmota, řešení PL 6, 5.2.2

Místo: Expozice a učebna environmentálního centra URSUS, popř. třída

Postup:

Toto téma je pro lepší pochopení a upevnění učiva zpracováno s využitím expozic environmentálního centra URSUS, realizuje se tedy mimo školní budovu.

1. Vyučující se nejdříve s účastníky přesune do environmentálního centra URSUS v Dolní Lomné.
2. V centru účastníky seznámí s částí expozice, která je věnována geologii a geomorfologii Beskyd. Účastníci jsou předem upozorněni na to, že informace, o kterých si budou v expozici povídat, využijí při plnění následujícího úkolu.
3. Připomenou si, že Karpatský oblouk je horský masiv, jehož součástí jsou mimo jiné i Beskydy, a uslyší podrobnější historii jeho vzniku doplněnou obrázky a exponáty z expozice.
4. Vyučující rozdělí účastníky do dvojic či menších skupin. Skupiny mohou mezi sebou soutěžit, která z nich splní nejrychleji všechny části úkolu.
5. Vyučující vysvětlí účastníkům postup při práci na zadání:
 - Do skupiny obdržíte list s 16 otázkami a dalšími úkoly, 16 karet a čtvercovou síť 4 x 4, do které budete karty umisťovat nejlépe pomocí lepicí hmoty.
 - Na každé kartě je vždy jedna odpověď. Správným umístěním karet do sítě k číslu otázky sestavíte mapu Karpatského oblouku, jehož součástí jsou naše Beskydy.
 - Odpovědi na všechny otázky můžete znovu vyhledat v expozici URSUS centra.
 - V dalším úkolu vyznačíte v legendě mapy, jak je pojmenována ta část Karpat, která zasahuje na naše území a patří do ní Beskydy.
 - V posledním úkolu pak srovnáte sestavenou mapu Karpatského oblouku s mapou Evropy a vyhledáte, kterými evropskými zeměmi oblouk prochází. Názvy těchto států se pokusíte přiřadit k jejich mezinárodním zkratkám.
6. Po splnění úkolu vyučující práci zkontroluje, ocení, jak se účastníkům podařilo úkoly splnit a také jejich aktivitu.



3.2.3 Téma č. 3 Pseudokrasové jeskyně

Cíl: Účastník vysvětlí rozdíl mezi krasovými a pseudokrasovými jeskyněmi, které se v Beskydech hojně vyskytují. Vyjmenuje některé živočichy žijící v těchto jeskyních a pokusí se vysvětlit, proč se tam nacházejí.

Účastník rozvíjí klíčové kompetence smysl pro kulturní povědomí a vyjádření. V aktivitě se uplatňuje výchova k postojům a k jedinečnosti prostředí. Je zdůrazňována specifická regionu, charakteristické přírodní úkazy v našem pohoří. Společná hra podporuje kompetence sociálně-personální.

Použité metody: Slovní metoda, názorně-demonstrační a metoda dramatizace

Pomůcky: Pracovní listy PL 7, 4.2.3 Pseudokrasové jeskyně 6 x, z **přílohy** řešení PL 7, 5.2.3: obr. 1–4 vytisknuté na větší formát (A2) a zalaminované, obrázky 5–10 vytisknuté, zalaminované a opatřené šňůrkou k pověšení na krk (pro dramatizaci příběhu), ostatní obrázky 11–27 vytisknuté na formát A4 a zalaminované, řešení pracovního listu PL 7, 5.2.3 a miniatlas z přílohy řešení

Postup:

1. Vyučující se s účastníky přesune na místo realizace. Je vhodné uskutečnit téma v environmentálním centru URSUS. Po příchodu do centra vyzve vyučující účastníky, aby se postupně podívali k modelu jeskyně, který je součástí expozice, a poté si našli v určené části místo k sezení.

2. V evokační části hodiny vyučující účastníkům z řešení PL 7 přečte úvodní otázky a text o tom, co jsou to pseudokrasové jeskyně a čím se liší od jeskyní, které s rodiči navštívili (oproti krasovým jeskyním neobsahují krápníkovou výzdobu, protože nevznikly z vápenatých hornin). Jeskyně si mohou ukázat v obrazové příloze 28 a 29 z řešení PL 7.

3. Vyučující vyzve šest účastníků, kteří dobře čtou, aby se postavili před ostatní účastníky. Označí je závěsným obrázkem živočicha, kterého představují. Společně pečlivě a hlasitě přečtou příběh z jeskyně, který vypráví o živočiších, kteří se v takové jeskyni mohou nacházet. Vyučující v průběhu čtení ukazuje obrazové ilustrace k příběhu. Pro lepší zapamatování informací z textu je vhodné, aby si příběh zkusila zahrát ještě alespoň jedna skupina účastníků.

4. Pokud je v blízkosti realizace úkolu nějaká pseudokrasová jeskyně, půjde se do ní vyučující se účastníky podívat, v realizaci tématu pokračuje přímo u ní. V opačném případě pokračuje s prací na stejném místě. Vyučující může účastníky rozdělit do soutěžních dvojic a pokládat otázky, které souvisí s příběhem, který slyšeli.

5. Součástí úkolu je i poznávání živočichů z příběhu: z obrazové přílohy č. 11–13 metu temnostní (č. 11), z obrazové přílohy č. 14–16 vrásenku okrouhlou (č. 14), z obrazové přílohy č. 17–19 vrápence malého (č. 17) a z obrazové přílohy č. 20–22 pídalku jeskynní (č. 20).

Z obrazové přílohy č. 24–27, kterou účastníkům vyučující ukazuje, vybírají další živočichy, kteří se v jeskyni také mohou objevit či v ní žít. Vysvětlují ostatním, proč živočicha vybrali:

Obr. 24 kudlanka nábožná – dravý hmyz, který loví svou hmyzí oběť pomocí svých tzv. loupeživých končetin, které přivřením uvězní svou hmyzí kořist mezi chodidlo a holeň. Ještě zaživa ji pojídá pomocí vpuštěných trávicích šťáv. Kudlanku najdeme v travnatých suchých oblastech. **Jeskyni tedy neobývá.**

Obr. 25 chroust obecný – brouk velký až 3 cm, který většinu svého života stráví pod zemí jako larva a později kukla (4–5 let). Larva se živí kořínky, dospělý brouk ožírá listy stromů. Říká se mu májový brouk, protože vylétá počátkem května a za soumraku lze slyšet jeho hlučný let. **Do jeskyně tento brouk nepatří.**



Obr. 26 svinka obecná– patří mezi korýše. Veliká je 1–2 cm, má 7 párů nožek a dvě tykadla. Nesnáší světlo, proto ji nalezneme na vlhkých tmavých místech, kde se zdržuje po více kusech. Živí se rozpadávajícími se zbytky těl živočichů a rostlin. V případě nebezpečí se svine do klubička. **V jeskyni ji můžeme nalézt.**

Obr. 27 štírek domácí – pavoukovec velký maximálně 5 milimetrů, který vyhledává vlhčí prostředí. Živí se roztoči, které chytá klepítky s jedovou žlázou na jejich koncích, pomocí kterých oběť paralyzuje. Je užitečný například i tím, že jeho potravou může být kleštík včelí, který u včel vyvolává nemoc varroázu likvidující včelstva. **V jeskyni může být nalezen.**

6. Vyučující spolu se účastníky zhodnotí jejich práci při plnění úkolů, vyhodnotí práci skupin a ocení jejich aktivitu a získané znalosti.

Otázky k reflexi a sebehodnocení učebního pokroku účastníka v tomto tematickém bloku:

Které beskydské vrcholy si pamatují a jaké výšky přibližně dosahují?

Jaký je rozdíl mezi krasovými a pseudokrasovými jeskyněmi? Jaké druhy živočichů jsou meta temnostní a vrápenec malý?

Čemu rozumím?

Co musím ještě procvičovat?

Čemu ještě nerozumím?



3.3 Metodický blok č. 3 Půda

Účastníci si v tomto bloku mají zopakovat, prohloubit a především prakticky ověřit své znalosti o půdě. Teoreticky se seznámí s tím, jak půda vzniká a jak se na jejím vzniku podílí různé přírodní podmínky. Prohloubí porozumění pojmu zvětrávání hornin. Poznají, že půda se nachází pod povrchem v několika vrstvách a pouze ta svrchní část je úrodná. Seznámí se s různými typy půd v okolí místa, kde žijí. Prostřednictvím pokusů poznají, co půda obsahuje. Účastníci si mají uvědomit význam půdy pro zachování rovnováhy v přírodě. Je žádoucí, aby účastníci přišli s půdou do bezprostředního kontaktu. Pro zdárný průběh výuky je nutná dokonalá příprava pomůcek k experimentu, dobré naplánování trasy terénních exkurzí a v neposlední řadě řádné poučení účastníků o bezpečnosti při pohybu ve volné přírodě.

Výukové hodiny probíhají většinou venku v přírodě prostřednictvím terénních exkurzí v lese, u vody, na školních zahradách, což samo o sobě motivuje účastníky, zlepšuje vzdělávací výsledky a jejich chování.

Obsah bloku se realizuje formou jednoduchých experimentů prováděných většinou ve skupinách a v týmech, ve kterých se uplatní i účastníci s vývojovými poruchami učení a chování či účastníci s jiným znevýhodněním. Tito mohou být ve skupinách podporováni jinými účastníky nebo zastávat roli, která odpovídá jejich možnostem.

3.3.1. Téma č. 1 Šlapeme si po pokladu

Cíl: Účastník vymyslí asociace, které ho napadají v souvislosti s tématem půda. Své myšlenky zapisuje, logicky třídí a propojuje.

Účastníci rozvíjejí kompetenci schopnost učit se. Prostřednictvím myšlenkové mapy se učí třídít své myšlenky, dávat je do souvislostí, porovnávat je a zapisovat. Samostatně budou usuzovat. Účastníci se prostřednictvím odborných témat seznámí s novými termíny uvádějícími problematiku do souvislostí a širších celků. Na základě pochopení informací, propojení a systematizace je budou efektivně využívat v procesu učení.

Použité metody: Metoda kritického myšlení

Pomůcky: Pracovní list PL 8, 4.3.1 Šlapeme si po pokladu, tužka, papír, tabule s dataprojektorem, PC s přístupem na internet, řešení PL 8, 5.3.1

Místo: Třída

Postup:

1. Rozhovor

Vyučující zahájí téma tím, že položí účastníkům takovou otázku nebo otázky, které povedou v rozhovoru k vyvození pojmu *půda*. Mohou to být otázky typu: Po čem chodíme? Po čem šlapeme? Co je pod našima nohama? Účastníky přitom vhodně nasměruje, aby přišli na to, co je pod povrchy vytvořenými lidskou prací, jako např. pod silnicí, chodníkem, hřištěm, domy atd.

2. Myšlenková mapa

Účastníci už o půdě leccos vědí, proto mohou při zahájení tématu své poznatky shrnout, např. metodou tzv. myšlenkové mapy.



Postup tvorby myšlenkové mapy:

Vyučující vyzve účastníky, aby si doprostřed papíru napsali název tématu PŮDA. Pak účastníky inspiruje k tomu, ať k tomuto pojmu vytváří asociace, které jim přicházejí postupně na mysl. Vycházejí z obecně známých informací nebo z vlastních zkušeností a zážitků ze života. Svě asociace postupně řetězí pomocí šipek tak, jak jim přicházejí na mysl. Pokud již účastníka nic nenapadá, přečte si znovu svou myšlenkovou mapu a může si pojmy barevně označit, sdružit je do skupin dle společných znaků, zakroužkovat, propojovat apod. Vyučující může účastníkům vlastním příkladem modelovat několik příkladů větvení myšlenek v myšlenkové mapě.

Zdroj informací o myšlenkové mapě:

Myšlenkové mapy - Wiki. Wiki - Wiki [online]. Dostupné

z: https://wiki.rvp.cz/Knihovna/1.Pedagogick%C3%BD_lexikon/M/My%C5%A1lenkov%C3%A9_mapy

3. Sdílení

Vyučující vyzve účastníky, aby sdíleli své asociace k tématu půda. Účastníci hovoří o svých myšlenkových mapách, čtou jednotlivá hesla a pokusí se popsat své myšlenky a vysvětlit, proč a jak se myšlenky řetězily a propojovaly.

4. Reflexe

Vyučující se účastníků zeptá, zda by už uměli odpovědět na tyto otázky: Jak půda vzniká? Co všechno se podílí na vzniku půdy? Co všechno půda obsahuje? Co je to ornice? Víte, o které půdě se říká, že je úrodná? Jak se může zlepšit úrodnost půdy? Účastníci stále vycházejí jen z intuitivních představ a předchozí zkušeností ze života. Někteří mají znalosti lepší, někteří téměř žádné a vyučující by to měl respektovat

Jak si nyní vysvětluješ význam věty z nadpisu Šlapeme si po pokladu? Co se myslí tím pokladem?

Možnosti doplnění ve smyslu:

Půda je našim pokladem proto, že z ní vyrůstají rostliny, které slouží k výživě živočichů /člověka/ apod.

Své poznatky o půdě mohou účastníci podpořit na konci tématu prostřednictvím zhlédnutí filmu pro účastníky z cyklu Moudronos České televize na adrese:

Moudronos: Po čem šlapeme? — iVysílání — Česká televize. Česká televize [online]. Copyright © [cit. 18. 06. 2021]. Dostupné z: <https://www.ceskatelevize.cz/ivysilani/1058605092-moudronos/209572244400002-po-cem-slapeme>

Doporučené odkazy k prohloubení znalostí o tématu

Půda – Wikipedie. [online]. Dostupné z: <https://cs.wikipedia.org/wiki/P%C5%AFda>

Ministerstvo životního prostředí [online]. Copyright ©5 [cit. 18. 06. 2021]. Dostupné z: [https://www.mzp.cz/C1257458002F0DC7/cz/definice_pudy/\\$FILE/OOHPP-Definice_pudy-20080820.pdf](https://www.mzp.cz/C1257458002F0DC7/cz/definice_pudy/$FILE/OOHPP-Definice_pudy-20080820.pdf)



3.3.2 Téma č. 2 Vrstvy, vrstvy, vrstvy

Cíl: Pozorováním v přírodě vytvořit u účastníků reálnou představu o složení půdy, jejím vzniku a existenci vrstev půdy.

Účastníci rozvíjejí kompetenci schopnost učit se, protože program podporuje vzájemné kooperativní učení a učení kinetické přímo v terénu. Propojení teorie s praxí bude mít pozitivní vliv na jejich vztah k učení. Zároveň budují kompetence sociální a občanské schopnosti, neboť v aktivitách při terénní exkurzi je nutná efektivní spolupráce s ostatními.

Použité metody: Metody interdisciplinárních vztahů, materiálně věcné metody

Pomůcky: PL 9, 4.3.2 Vrstvy, vrstvy, vrstvy, do třídy tužka, papír, tabule s dataprojektorem, PC s přístupem na internet, obuv a oděv do terénu, fotoaparát, řešení PL 9, 5.3.2

Místo: Třída a následná terénní exkurze

Postup:

1. Ve třídě

Vyučující nejdříve seznámí účastníky s procesem vzniku půdy, s jejím složením, s jejími vrstvami. Účastníci si vypracují podle pokynů pracovní list Vrstvy, vrstvy, vrstvy.

Doporučené odkazy k prohloubení znalostí o tématu

[online]. Copyright © [cit. 18.06.2021]. Dostupné z: <http://www.czsveseli.cz/wp-content/uploads/2018/08/pedosfera.pdf>

BIOLOGICKÉ CENTRUM AV ČR, v. v. i. | DEFAULT_META_TITLE. BIOLOGICKÉ CENTRUM AV ČR, v. v. i. | Domů [online]. Dostupné z: https://www.bc.cas.cz/Cds/Download/?filename=5544_Strategie_Ziva

Půda – Wikipedie. [online]. Dostupné z: <https://cs.wikipedia.org/wiki/P%C5%AFda>

Ministerstvo životního prostředí [online]. Copyright ©5 [cit. 25.06.2021]. Dostupné z: [https://www.mzp.cz/C1257458002F0DC7/cz/definice_pudy/\\$FILE/OOHP-Definice_pudy-20080820.pdf](https://www.mzp.cz/C1257458002F0DC7/cz/definice_pudy/$FILE/OOHP-Definice_pudy-20080820.pdf)

2. Terénní exkurze

Vyučující oznámí účastníkům, že půjdou pozorovat odkryv půdy do reálného prostředí a budou vyhledávat místa, kde mohou pozorovat, co je pod povrchem půdy a jak půda vzniká. Takovým místem by mohl být starý lom, vymletý a stržený břeh řeky, dobře (bezpečně) pozorovatelný sráz v lese, odkrytá vrstva půdy na stavbě domu či silnice. Tato aktivita je náročná na přípravu vyučujícího v tom smyslu, že musí takové místo v rozumném dosahu školy předem vyhledat. Pokud se mu to nepodaří nebo nemá podmínky, může použít obrázky, na kterých jsou dobře vidět vrstvy půdy na poli, v lese nebo u řeky. Tuto aktivitu může vyučující realizovat také v jiných předmětech, jako Tv, Vv nebo PČ.

Při terénní exkurzi účastníci pořizují fotografie nebo si na výkres dělají náčrty a zapisují svá pozorování.

Důležité upozornění: Při této terénní exkurzi mohou již účastníci odebrat vzorky půdy pro následující aktivitu v tématu č. 3 – Bez vzorku by to nešlo.



3. Reflexe

Ve výtvarných nebo pracovních činnostech účastníci zpracují své dojmy z pozorování vrstev půdy. Natrhají a zmačkají kousky barevných papírů. Nalepí je ve vrstvách nad sebou jako vrstvy půdy. Vrchní vrstvu propletou nitkami, provázky nebo přírodninami (trávou, tenkými větvičkami) jako kořeny rostlin. Pastelkami dokreslí vyrůstající rostliny z první vrstvy. Tuší (nebo jinak) mohou v půdě dokreslit vzduchové bubliny, znázornit vodu, půdní organismy. Ve spodních vrstvách půdy bez humusu nebo původní pevné horniny mohou naznačit menší či velké kusy horniny.

3.3.3 Téma č. 3 Bez vzorku by to nešlo

Cíl: Účastníci společně s vyučujícím odeberou vzorky půdy, které použijí v následujících pokusech. Tato aktivita probíhá současně s předchozí aktivitou v tématu č. 2. Účastníci při terénní exkurzi odeberou vzorky půdy z různých lokalit (les, louka nebo pole, řeka), a to v dostatečném množství. Půdu využijí v následujících pokusech.

Účastníci rozvíjejí kompetenci sociální a občanskou tím, že pracují ve skupinách. Zde si rozdělují role dle potřeb aktivity. Volí vhodné způsoby řešení a zároveň kriticky přemýšlí o jednotlivých možnostech a jejich realizovatelnosti, čímž rozvíjí smysl pro iniciativu. V aktivitách je nutná efektivní spolupráce s ostatními.

Použité metody: Metody interdisciplinárních vztahů, materiálně věcné metody, metody kooperativní

Pomůcky: PL 10, 4.3.3 Bez vzorku by to nešlo, rýče, motyčky, lopatky, 3 plastové nádoby na půdní vzorky (např. PET lahve s odřezaným hrdlem nebo kbelíky od zeleniny apod.), řešení PL 10, 5.3.3

Místo: Terénní exkurze

Postup:

1. Vyučující účastníkům vysvětlí, že pro další pokusy je třeba vydat se do terénu a odebrat vzorky půdy pro další pozorování.
2. Vyučující rozdělí účastníky do skupin po 4–5 (podle počtu účastníků ve třídě). Rozdá jim nářadí, vysvětlí úkol a poučí účastníky o bezpečnosti.
3. Na předem vybraném místě se účastníci ve skupinách pokusí získat do plastových nádob tři vzorky půdy (z lesa, louky nebo pole, od řeky). Plastovou nádobu předem označíme nápisem *les*, *louka* nebo *pole*, *řeka*. S odběrem půdy bude třeba účastníkům pomoci. Půdní vzorek je třeba odebrat přibližně z hloubky 20 cm, ideální je, pokud vzorek obsahuje hrudky půdy. Nevadí, když obsahuje také zbytky rostlin. Je třeba odebrat takové množství půdy, které poslouží všem následně plánovaným aktivitám. Proto je třeba celý metodický postup tématu půda předem pečlivě prostudovat.

Poznámka: Tato aktivita je společně s předchozí aktivitou náročná na terénní přípravu. Vyučující musí vybrat lokalitu a zajistit její dostupnost i bezpečnost pro účastníky. Při volbě trasy je taktéž nutné myslet na časovou náročnost a přizpůsobit ji možnostem výuky.

Jednodušší alternativa: Celá třída odebere jen jeden, zato větší vzorek půdy z lesa, jeden vzorek půdy z louky nebo pole a jeden od řeky.



3.3.4 Téma č. 4 Liší se půdy nebo jsou stejné?

Cíl: Prostřednictvím jednoduchých pokusů mají účastníci zjistit, že se jednotlivé druhy půd liší. Pozorováním mají rozlišit, z jakých částek se půda skládá a co obsahuje. Podle instrukcí vyučujícího zapíší výsledky svých pozorování do pracovního listu.

Prostřednictvím jednoduchých experimentů účastníci získávají kompetence k učení. Při provádění pokusů dochází k propojení teorie s praxí, což má pozitivní vliv na vztah účastníků k učení. Účastníci volí vhodné způsoby řešení a zároveň kriticky přemýšlí o jednotlivých možnostech a jejich realizovatelnosti, čímž rozvíjí smysl pro iniciativu. V aktivitách je nutná efektivní spolupráce s ostatními, což rozvíjí kompetence občanské a sociální. Prezentování vlastních závěrů a schopnost obhájit je vede účastníky k pocitu sebeúcty a sebeuspokojení.

Použité metody: Metody interdisciplinárních vztahů, materiálně-věcné metody, experiment, kooperativní metody

Pomůcky: PL 11, 4.3.4 Liší se půdy nebo jsou stejné?, do každé skupiny tři různé vzorky půdy (les, louka nebo pole, řeka) odebrané při předešlé terénní exkurzi, tři sklenice od okurek s víčkem na šroub, voda. lžice (lopatička) na nabírání zeminy, do skupiny lupa, tužka, podložky na vzorky půdy (např. velký tvrdý výkres), prostředky na úklid lavic, řešení PL 11, 5.3.4

Místo: Třída

Postup:

1. Vyučující nejdříve s účastníky hovoří na téma různosti druhů půd. Seznámí je se základními druhy půd.

Půdy se odlišují svou barvou, drsností, jemností, lepivostí, soudržností, velikostí jednotlivých částic apod. Podle velikostí zrn a podle jejich množství rozlišujeme různé druhy půd:

- Půda jílovitých oblastí (jílovitá)
- Půda z pole nebo zahrady (hlinitá)
- Půda z písčinych oblastí (písčítá)
- Půda z vysočin a hor (kamenitá)

MATYÁŠEK, Jiří, Věra ŠTIKOVÁ a Josef TRNA. *Přírodověda 5: člověk a jeho svět*. [3. vyd.]. Brno: Nová škola, 2011. Duhová řada. ISBN isbn978-80-7289-301-0.

2. Vyučující se obrací na účastníky a zahájí pozorování:

Abychom si určili rozdíly ve složení jednotlivých vzorků, uděláme si teď dvě jednoduchá pozorování. Výsledky si zapíšeme do pracovního listu. Na následující aktivity se rozdělíme do skupin tak, jak jste byli rozdělení při terénní exkurzi, kdy jste odebírali půdu.

Aktivita č. 1 Čím se půdy liší? Tento pokus začneme dnes a dokončíme ho až zítra. Budeme totiž namáčet vzorky půdy do vody, zamícháme je a zítra se podíváme, jaké částčky se nám ve sklenici usadily.



Postup provedení pokusu:

- Na třech místech jsme odebrali vzorky půdy.
- Do každé ze tří označených sklenic (les, louka nebo pole, řeka) vložíme do poloviny vzorek půdy.
- Do tří čtvrtin každé sklenice dolejeme vodu.
- Sklenice uzavřeme víčkem na závit a asi 2 minuty budeme směsí vody a půdy pořádně třepat.
- Sklenice postavíme na klidné místo a necháme je do druhého dne odstát.
- Druhý den si prohlédneme vzorky půdy. Zkusíme ústně popsat, co vidíme. Je to, co vidíte ve sklenicích, stejné? V pracovním listu jsou tři sklenice, zkus do každé z nich namalovat to, co vidíš v jednotlivých sklenicích. Jsou všechny tři obrázky stejné?

Aktivita č. 2 Tento pokus provedeme až po založení pokusu se směsí půdy a vody. Účastníci jsou stále ve skupinách. Na stole mají podložky (velké silné papíry apod.).

Vyučující se obrací na účastníky a zahájí pozorování:

Abychom si určili rozdíly ve složení jednotlivých vzorků, uděláme si teď dvě jednoduchá pozorování. Na půdu se podíváme očima a také pod lupou, promneme ji v prstech. Zapišeme si, co vše jsme objevili.

Postup provedení pokusu:

- Na lavici si nachystáme podložku a připravíme na ni místa pro hromádky tří vzorků. Označíme si místa názvy: les, louka nebo pole, řeka.
- Nabereme zeminu a položíme na papír.
- Prsty půdu rozemneme, můžeme jednotlivé části oddělené od vzorku pokládat bokem na bílý papír. V každém vzorku může čekat nějaké překvapení (zbytky rostlin, živočichů, jejich schránky, různě velké části hornin a nerostů, písek, jehličí apod.).
- Vzorek můžeme pozorovat pod lupou. Našli jsme tam nějaké další zajímavé částičky?
- Do pracovního listu si napíšeme, co všechno jsme v půdě viděli.

3. Dokončení

Na závěr lekce účastníci sdílejí, co všechno ve vzorku půdy pozorovali pouhým okem a co pod lupou. Vzájemně vzorky srovnávají a výsledkem by mělo být zjištění, že půdy se svou strukturou, barvou, vlhkostí aj. liší.

Pracovní listy jednotlivých skupin se vyvěsí na viditelné místo a jsou připraveny na následující den k dokončení aktivity č. 1 (pozorování směsi půdy a vody).

3.3.5 Téma č. 5 Je v půdě voda?

Cíl: Zjistit propustnost vody u jednotlivých půd a uvědomit si, která půda udržuje vodu a kterou naopak okamžitě veškerá voda protéká, a proto nejdříve vyschne.

Prostřednictvím jednoduchých experimentů účastníci získávají kompetence k učení. Při provádění pokusů dochází k propojení teorie s praxí, což má pozitivní vliv na vztah účastníků k učení. Účastníci volí vhodné způsoby řešení a zároveň kriticky přemýšlí o jednotlivých možnostech a jejich realizovatelnosti, čímž rozvíjí smysl pro iniciativu. V aktivitách je nutná efektivní spolupráce s ostatními, což rozvíjí kompetence občanské a sociální. Prezentování vlastních závěrů a schopnost obhájit je vede účastníky k pocitu sebeúcty a sebeuspokojení.



Použité metody: Metody interdisciplinárních vztahů, materiálně-věcné metody, experiment, kooperativní metody

Pomůcky: PL 14, 4.3.5 Je v půdě voda a kolik jí je?, do každé skupiny tři různé vzorky půdy (les, louka nebo pole, řeka) odebrané při předešlé terénní exkurzi – vzorky půdy předchozí den necháme vyschnout na slunci. Do každé skupiny tři čisté sklenice od okurek, tři plastové kelímky s předem jehlou vytvořenými dírkami, odměrný válec, voda, lžice (lopatička) na nabírání zeminy, do skupiny stopky, tužka, pracovní list, prostředky na úklid lavic, řešení PL 14, 5.3.5

Místo: Třída

Postup:

1. Vyučující nejdříve se účastníky hovoří na téma přítomnosti vody v půdě. Ptá se účastníků: Je v půdě voda? Ano, je. Je ve štěrbinách, puklinách a otvorech, ze kterých se těžko dostává. Čím má půda jemnější struktury s menšími částicemi, tím více vody v sobě dokáže zadržet.

2. Vyučující se obrací na účastníky a zahájí pokus: Provedeme si pokus a ukážeme si, kterou půdou protéká voda rychleji a kterou pomaleji. Můžeme zjistit, kterou půdu bychom museli zalévat častěji, aby nebyla pro rostliny suchá, a která by byla naopak neustále mokrá a rostliny by v ní uhnyly.

Postup provedení pokusu:

- Na lavici si nachystáme podložku a připravíme si na ni místa pro hromádky tří vzorků. Označíme si místa názvy: les, louka nebo pole, řeka. Nabereme zeminu a položíme na papír. Půdu necháme dobře proschnout na slunci do druhého dne.
- Do kelímků jehlou uděláme pět dírek stejné velikosti. Bude jimí protékat voda.
- Do každého kelímku dáme stejné množství zeminy, nejlépe zvážené na digitální váze.
- Kelímek položíme na sklenici tak, aby se dno opíralo o hrdlo sklenice. Pod kelímkem musí být prázdný vzduchový prostor.
- Jeden účastník odměří do odměrného válce vodu, jejíž množství bude u všech měření stejné. Druhý účastník ze skupiny si připraví stopky.
- Jeden účastník začne nalévat vodu do kelímku a druhý zapne stopky. Měří se, za jak dlouho proteče voda kelímkem, tzn. za jak dlouho není na hlině vidět žádná loužička. Je jasné, že půda zůstane nasáklá vodou ještě nějakou dobu.
- Čas se zapíše do tabulky a stejně postupujeme u dalších dvou vzorků půdy. Platí, že čím je naměřený čas kratší, tím je půda propustnější. Nejlepším výsledkem označujícím ideální propustnost je čas střední.
- Závěrečná otázka zní: Ze kterého místa drží vodu půda nejvíce a ze kterého nejméně? Která půda propouští nejvíce vody? Která půda je nejlepší pro pěstování rostlin a hned tak rychle nevyschne?

Nejdeálnější pro pěstování rostlin je půda střední, voda do ní dobře vsakuje a hned tak nevysychá.

Lehká, syká půda podobná písku rychle vyschne. Voda se v ní neudrží, brzy proteče. Je třeba ji často zalévat. Taková půda není dobrá pro pěstování zemědělských rostlin.

Půda těžká, jílovitá je těžko propustná pro vodu. Voda v ní stojí, dokud ji nevysuší slunce. Je to neúrodná půda.



3.3.6 Téma č. 6 Je v půdě vzduch?

Cíl: Jednoduchým pokusem dokázat přítomnost vzduchu v půdě.

Prostřednictvím jednoduchých experimentů účastníci získávají kompetence k učení. Při provádění pokusů dochází k propojení teorie s praxí, což má pozitivní vliv na vztah účastníků k učení. Účastníci volí vhodné způsoby řešení a zároveň kriticky přemýšlí o jednotlivých možnostech a jejich realizovatelnosti, čímž rozvíjí smysl pro iniciativu. V aktivitách je nutná efektivní spolupráce s ostatními, což rozvíjí kompetence občanské a sociální. Prezentování vlastních závěrů a schopnost obhájit je vede účastníky k pocitu sebeúcty a sebeuspokojení.

Použité metody: Metody interdisciplinárních vztahů, materiálně-věcné metody, experiment, kooperativní metody

Pomůcky: PL 15, 4.3.6 Je v půdě vzduch?, větší nádoba s průhlednými stěnami (např. akvárium naplněné vodou), větší hrudka půdy, tužka, řešení PL 15, 5.3.6

Místo: Třída

Postup:

1. Vyučující nejdříve se účastníky hovoří na téma přítomnosti vzduchu v půdě. Ptá se účastníků: Je v půdě vzduch? Ano, je. Dostává se do štěrbin, puklin a otvorů. Dobře provzdušněná půda je kyprá a dobře se v ní daří rostlinám. Půdu provzdušňují různí půdní živočichové svými chodbičkami (např. žížaly).
2. Vyučující se obrací na účastníky a zahájí pokus: Provedeme si jednoduchý pokus, kterým si dokážeme vzduch v půdě.

Postup provedení pokusu:

- Na lavici si nachystáme akvárium s vodou. Do vody hodíme hroudu hlíny, nebudeme míchat a pozorujeme, co se děje. Za chvíli začnou unikat z půdních hrudek bublinky. To je důkaz přítomnosti vzduchu v půdě.
- Účastníci zapíší, co pozorovali, a nakreslí si obrázek, na kterém by měla být ve vodě hozená hrudka hlíny a směrem vzhůru unikající bublinky vzduchu.

Tento pokus mohou účastníci provádět ve skupinách v menších nádobách nebo ho lze provést demonstrativně před třídou v jednom akváriu.

Otázky k reflexi a sebehodnocení učebního pokroku účastníka v tomto tematickém bloku:

Co už vím o půdě?

Co už dokážu v půdě rozeznat?

Čemu už rozumím?

Co dokážu udělat, když mi někdo pomůže?

Co ještě potřebuji vysvětlit, abych to pochopil?



3.4 Metodický blok č. 4 Megoňky

Tematický blok Megoňky se realizuje na konci VP Přírodní procesy. Účastníci by zde měli využít většinu znalostí z předchozích bloku o geologii a geomorfologii Beskyd, vrstvách hornin, vrstvách půdy atd. Základem tohoto bloku je terénní exkurze do Mostů u Jablunkova, části Šance. Konečným cílem exkurze je návštěva Geoparku Megoňky. Hlavním metodou zkoumání je zde metoda pozorování a záznamu výsledků pozorování prostřednictvím fotografií nebo kreseb. Účastníci jsou vyučujícím vedeni k aktivnímu vnímání konkrétní skutečnosti, především složení a vrstvení hornin, vrstev půdy včetně rostlin rostoucích z horní vrstvy půdy.

Hlavním motivačním prvkem tohoto bloku je návštěvě místa s tajemnými útvary, kterými jsou místní kamenné koule, o jejichž vzniku existuje mnoho různých teorií. Účastníci si nakonec napíší svůj vlastní příběh (teorii) o tom, jak se kamenné koule do Megoňek dostaly.

Zvolené metody vyhovují také potřebám účastníků s vývojovými poruchami, neboť k učení dochází přirozenou formou při pohybu v přírodě, spontánně a přirozeně. Také metoda volného psaní respektuje individuální možnosti účastníků jak nadaných, tak účastníků s poruchami učení.

3.4.1 Téma č. 1 Terénní exkurze Megoňky

Cíl: Umět se zorientovat v terénu podle jednoduché mapy, umět si naplánovat start a cíl cesty.

Účastí na terénní exkurzi účastníci získávají kompetence smysl pro kulturní povědomí a vyjádření. Uplatňuje se především výchova k postojům a k jedinečnosti prostředí. Je zdůrazňována specifická regionu, jeho charakteristické znaky.

Použité metody: práce s mapou, orientace v terénu, pěší chůze

Pomůcky: PL 16, 4.4.1 Terénní exkurze Megoňky, pracovní list s mapou, eurosložka, tužka, propiska nebo fix, řešení PL 16, 5.4.1

Místo: Mosty u Jablunkova, Šance, terénní exkurze

Postup:

1. Činnost zahájí vyučující po vystoupení z autobusu, který přiveze účastníky na místo určení – Mosty u Jablunkova, Šance. Po vystoupení z autobusu najde vyučující klidné bezpečné místo, kde si účastníci vyndají své mapy, psací prostředky a podle pokynů v PL začnou mapu číst a orientovat se na ní.

2. Vyučující pomůže účastníkům zorientovat se nejdříve v nejbližším okolí a vyzve je, aby se rozhlédli po krajině. Ukáže jim, kterým směrem se nachází obec Hřava, hora Gírová, kde je Jablunkovský průsmyk vedoucí na Slovensko, kterým směrem je tunel pro železniční dopravu, kterým směrem se dostanou na Šance.

Při této aktivitě je pro vyučujícího nutné znát místní krajinu a seznámit se s místními poměry.

3. Potom vyučující vede účastníky k tomu, aby se zaměřili na čtení mapy. Každý má k dispozici svůj vlastní pracovní list s mapou.

4. Účastníci se zorientují na mapě. Ukážou si, kde je na mapě sever, jih, východ a západ. Na mapě přečtou místní názvy. Pokusí se poznat, která místa jsou v České republice a která na Slovensku. Najdou čáru, která označuje státní hranici. Vyučující se zeptá, zda už účastníci navštívili některé z těchto míst.



5. Účastníci najdou a vyznačí na mapě místo, kde vystoupili z autobusu. Vyznačí šipkou směr, odkud přijeli a kterým budou dále postupovat. Označí si start a cíl terénní exkurze Šance – Geopark Megoňky. Označí postupně místa, na kterých se zastaví, a prohlédnou si jejich okolí. Na druhé straně PL najdou o těchto místech pár zajímavostí. Podle pokynů vyučujícího si postupně všímají následujících míst na mapě:

- Šance
- Přírodní rezervace Vřesová stráž
- Motyčanka
- Filůvka
- Geopark Megoňky

Národní kulturní památka Šance – zachované pozůstatky obranného systému jsou situovány ve strategicky výhodně vysoké poloze, díky níž bylo možné hlídat cestu a přilehlé údolí. Nádherné rozhledy nabízejí dokonalý pohled na celou obci Mosty u Jablunkova, hřebeny okolních hor, vlakovou trať a tunely v Mostech u Jablunkova.

Přírodní rezervace Vřesová stráž – zarůstající rašelinová louka a svahové pastviny s převážně smrkovým lesem jsou biotopem mokřadních druhů živočichů a vzácných ohrožených druhů rostlin. Má rozlohu 7,81 ha a jako přírodní rezervace byla vyhlášena v roce 1990.

Přírodní památka Motyčanka – mokřadní louka s typickými prvky vegetace je v této oblasti ojedinělá a vzácná. Je životním prostředím pro množství vzácných chráněných druhů živočichů a rostlin.

Přírodní památka Filůvka – tvoří ji 7 ha luk a pastvin, podmáčených a rašelinných ploch. Zatímco okolní země a její využívání se podstatně změnilo, Filůvka zůstala jakoby zapomenuta. Díky tomu se zde nachází mnoho chráněných rostlin a živočichů.

Přírodní památka Geopark Megoňky – lom, ve kterém se v minulosti těžil kámen, odkryl zajímavou geologickou raritu – kulovitou odlučnost hornin. Město Čadca zde vytvořilo zajímavou geologickou expozici s přístřeškem a lavičkami pro turisty.

Zdroj: Brožura Geopark Megoňky – Šance v CZ. www.msk.cz [online]. 2020 [cit. 2022-03-07].

Dostupné z: <https://www.msk.cz/assets/temata/eu/brozura-megonky-sance-cz.pdf>



3.4.2 Téma č. 2 Kresba zachytí skutečnost

Cíl: Pozorovat horniny v lomu, všimnout si jejich uložení, včetně jedinečných raritních kamenných koulí. Uchovat si v paměti obraz a pokusit se jej co nejvěrněji napodobit kresbou.

Účastník rozvíjí sociální a občanské schopnosti, pro ztvárnění skutečnosti podle předlohy volí vhodné způsoby řešení a zároveň kriticky přemýšlí o jednotlivých možnostech a jejich realizovatelnosti, čímž rozvíjí smysl pro iniciativu. V aktivitách je nutná efektivní spolupráce s ostatními. Presentování výsledků práce a schopnost obhájit je vede k pocitu sebeúcty a sebeuspokojení. Rozvíjí taktéž smysl pro kulturní povědomí a vyjádření, uplatňuje se zde výchova k postojům vzhledem k jedinečnosti prostředí regionu.

Použité metody: názorně-demonstrační, kresba

Pomůcky: PL 17, 4.4.2 Kresba zachytí skutečnost, fotografie v pracovním listu, vlastní náčrtky nebo vlastní fotografie pořízené během exkurze, vhodné kreslicí potřeby (tužka, rudka, pastely, pastelky), řešení PL 17, 5.4.2

Místo: Mosty u Jablunkova, Šance, terénní exkurze, poté třída nebo učebna environmentálního centra URSUS

Postup:

1. Této činnosti předchází pozorné sledování hornin v lomu Megoňky. Proto musí vyučující během terénní exkurze často účastníkům připomínat, co a jak mají pozorovat, na co se zaměřit. Účastníci pozorují přírodní prostředí starého lomu. Zaměří se na uspořádání, vzhled, barvu hornin a na přítomnost raritních kamenných koulí. Vyučující je upozorní, aby si všimli také rostlin, které vyrůstají z nejvrchnější části zemského povrchu, tedy z půdy.
2. Vyučující může poradit účastníkům, aby si na svých mobilních telefonech pořizovali fotografie, svá pozorování mohou zaznamenávat také kresbou. Pokud si účastníci fotografie ani obrázky neudělají, mají jim pomoci fotografie v pracovních listech.
3. Po návratu do interiéru vyučující účastníkům připraví papír, účastníci vlastními nebo půjčenými kreslicími potřebami nakreslí, co viděli, přitom se snaží co nejvěrněji zachytit skutečnost. Upevní si tím v paměti zážitky z exkurze a reálnou podobu uložení hornin pod povrchem půdy.
4. Na závěr vyučující vybídne účastníky, aby obrázky vystavili na nástěnce. Předtím zde může vystavit kopie fotografií, o kterých ví, že je účastníci používají ke kreslení. Ostatní potom hádají, kterou fotografii má obrázek kopírovat. Tuto aktivitu lze zařadit také do hodiny výtvarné výchovy.

3.4.3 Téma č. 3 Rozlušti kulatou záhadu

Cíl: Na základě vlastního zážitku vyjádřit své emoce a zaujmout vlastní postoj. To se má stát samostatnou tvorbou příběhu o vzniku kamenných koulí metodou volného psaní.

Účastníci zdokonalují kompetenci schopnost učit se, neboť volné psaní je nástrojem jeho učení, zkoumání. Účastník může díky němu zjistit, co o tématu ví ještě před jeho probráním, nebo naopak shrnout, co se dozvěděl. Účastníci také budují kompetenci smysl pro kulturní a národní povědomí, neboť vyjadřují svůj vlastní názor na specifické místo a útvary kamenných koulí v lomu v Megoňkách.

Použité metody: Názorně-demonstrační metody, metoda volného psaní



Pomůcky: PL 18, 4.4.3 Rozlušti kulatou záhadu, psací potřeby, papír nebo sešit, řešení PL 18, 5.4.3

Místo: Geopark Megoňky, environmentální centrum URSUS

Postup:

1. Zahájení tématu může proběhnout v hodině českého jazyka. Můžeme jej propojit s tématem pověsti. Vyučující účastníkům nebo účastníci sami přečtou v pracovním listu text o kamenných koulích. Ten ve stručnosti objasňuje vznik kamenných koulí. Teorií o tom, jak koule vznikly, je několik – od těch nepravděpodobných, přímo až magických či pohádkových, až po ty s vědeckým základem. Vyučující může k práci s textem použít jakoukoliv oblíbenou a vhodnou metodu pro nácvik čtení s porozuměním.
2. Vyučující se pokusí teorie o vzniku kamenných koulí, ať už vědecky podložené, či nikoliv, prezentovat tak, aby u účastníků vyvolal zvědavost a evokoval jejich fantazii k tomu, aby vymysleli svůj příběh či teorii o tom, jak kamenné koule v Megoňkách vznikly, jak se tam dostaly.
3. Vyučující poté účastníkům vysvětlí, že budou svůj příběh psát metodou volného psaní. Její zásady vyučující připomene nebo vysvětlí její principy, pokud ji účastníci používají poprvé. Pokud někdo z nich chce, svůj příběh může ostatním přečíst nebo převyprávět. Vyučující ocení ty nejoriginálnější příběhy, ale i snahu všech ostatních účastníků.

Tuto aktivitu lze zařadit také do hodiny českého jazyka a literatury.

Přečtěte si teorii o původu a vzniku kamenných koulí

Původ a zejména vznik kamenných koulí není zcela objasněn. Teorií o tom, jak koule vznikly, je několik – od těch nepravděpodobných, přímo až magických či pohádkových, až po ty s vědeckým základem. Někteří lidé tvrdili, že se jedná o zkamenělá vejce dinosaurů, jiní říkají, že jsou to díla mimozemšťanů nebo že prostě dopadla z vesmíru na zem. Tato poslední teorie je však snadno vyvratitelná, protože v místě, kde se koule nacházejí, není žádný kráter, který by tuto teorii dokazoval.

Jiné teorie, které mají vědecký základ, se snaží vysvětlit vznik koulí působením příbojových vln v oceánských pánvích pradávného moře, zpevňováním sedimentů během jejich stání. Někteří geologové připodobňují vznik těchto kamenných koulí ke koulím sněhovým. Toto kulovité uspořádání mohlo vzniknout postupným nabalováním písku a jiného materiálu na podmořském svahu při seismických otřesech či sesuvech podobně jako kutálející se sněhová koule ze svahu.

Avšak geologický průzkum v lokalitě Megoňky nasvědčuje úplně jiné teorii vzniku kamenných koulí. Při procesu tvorby usazenin (sedimentů) docházelo k různým chemickým, biologickým či fyzikálním procesům. Tyto sedimenty, které vznikaly na dně prehistorického moře po tisíce let, si ve své struktuře zachovávaly vodu ještě mnoho milionů let, a to i po překrytí mladšími usazeninami. Pro usazené horniny je typický výskyt různých nehomogenních látek, jako jsou schránky živočichů či jiné kamenné struktury, které mají odlišné složení než okolní masa sedimentů. Tyto nehomogenity ovlivňují okolní usazeniny tak, že v nich zvýší koncentraci látek, ze kterých jsou složeny. Díky tomu se látky, které jsou rozpuštěny v okolním sedimentu, stahují do míst, kde je jejich primární zvýšená koncentrace. Toto šíření látek umožňuje zmiňovaná voda, která je v usazeninách stále přítomna.

Při ideálních podmínkách se útvar, který vznikne stahováním látek směrem do centra koncentrace, stane koulí. Kamenné koule je v okolním sedimentu většinou problém rozeznat. Svou krásu dokáží ukázat až vlivem zvětvávání, působením deště, větru, sněhu, ledu, ale i vlivem otřesů v dobách, kdy kamenolom ještě fungoval. Tehdy se dokáží oddělit od mateřského sedimentu dle svého



kulovitého ohraničení. A právě to je také případ koulí v Megoňkách. Nebýt otevření kamenolomu v této lokalitě, je možné, že bychom o této výjimečnosti vůbec nevěděli.

Účastníci mají na PL text přizpůsobený jejich věku a čtenářským dovednostem:

Je čas se nad touto krajinou záhadou trochu více zamyslet a pokusit se ji rozluštit. Přečtěte si některé teorie o původu a vzniku kamenných koulí:

Kamenné koule se vylupují z okolního podloží a mají vejcovitý či kulatý tvar o průměru až 2,6 m. Byly objeveny v roce 1988 při těžbě kamene a dosud není objasněno, jak vznikly. Některá vysvětlení jsou magická až pohádková. Někteří lidé tvrdili, že se jedná o zkamenělá vejce dinosaurů, jiní říkají, že jsou to díla mimozemšťanů nebo že prostě dopadly na zem z vesmíru.

Vědci se snaží vysvětlit vznik koulí působením příbojových vln v oceánech pradávného moře Tethys, zpevňováním usazenin. Někteří geologové připodobňují vznik těchto kamenných koulí ke koulím sněhovým. Mohly vzniknout postupným nabalováním písku a jiného materiálu na podmořském svahu podobně jako kutálející se sněhová koule.

V usazeninách na dně prehistorického moře se zachovávala voda po tisíce let. V usazených horninách se také nacházejí různé látky, jako jsou schránky živočichů či jiné kamenné struktury, které mají odlišné složení než okolní sedimenty.

Kamenné koule je v okolním sedimentu většinou problém rozeznat. Svou krásu dokáží ukázat až vlivem zvětrávání, působením deště, větru, sněhu, ledu, ale i vlivem otřesů v dobách, kdy kamenolom ještě fungoval. Nebýt otevření kamenolomu v této lokalitě, je možné, že bychom o této výjimečnosti vůbec nevěděli.

Popis metody volného psaní:

Vyučující zadá účastníkům téma či nějakou otázku a vyzve je, aby po stanovený čas na dané téma psali. Na tabuli napíše pravidla volného psaní:

1. Piš po stanovenou dobu vše, co tě k tématu napadá.
2. Piš souvislý text (nejen jednotlivá hesla nebo body).
3. Nevracej se k napsanému.
4. Pokračuj v psaní, i když tě nic nenapadá. (Zapisuj i pomocné věty: „*Jak bych teď mohl/a pokračovat?*“ nebo „*Ted' mne nic nenapadá...*“, „*Jsem unavený...*“, ale snaž se vrátit k tématu.
5. Nedbej na pravopis ani na stylistickou správnost.

Vyučující vysvětlí účastníkům, že to, co napíší, nemusí dát nikomu přečíst. Pokud budou s textem dále pracovat, pravopisné i stylistické chyby si opraví.

Těsně před vypršením času vymezeného na psaní vyučující upozorní účastníky, aby dopsali větu. Poté je vyzve k vytvoření dvojic a k přečtení svých prací. Pokud někdo nebude chtít svůj text přečíst, má na to právo. Na závěr mohou své texty přečíst dva tři dobrovolníci, případně někdo může doporučit práci svého spoluúčastníka.



Charakteristika metody

Volné psaní patří k brainstormingovým metodám – je dovoleno psát vše, co nás k určitému tématu/námětu napadá, aniž bychom své psaní podřizovali nějakým formálním stylistickým či pravopisným požadavkům. Volné psaní účastníkovi pomáhá objevit v sobě nečekané nápady, myšlenky, souvislosti. Na rozdíl od jiných typů brainstormingu se volné psaní píše jako souvislý text (nikoli jen pojmy, hesla jako např. u myšlenkové mapy, ale navazující věty). Je to případ, kdy psaní slouží k učení, nikoliv k zaznamenání hotového názoru nebo k jeho reprodukci. Proto je velmi důležité zaznamenávat tok myšlenek a nijak je necenzurovat – tedy ani např. požadavky na pravopisnou správnost či stylistickou uhlazenost. Pokud by účastníci chtěli text zveřejnit i v písemné podobě, mohou ho upravit a opravit později.

Požadavek psát po celou vymezenou dobu a zaznamenávat vše, co autora napadne, často přinese ovoce – účastníci zjistí, že o tématu vědí mnohem víc, než se domnívali, pojmu ho jiným, netradičním způsobem. Metodu je možné doporučit účastníkům i pro samostatnou práci – např. pokud mají řešit nějaký problém a nevědí, jak ho uchopit, nebo chtějí-li napsat nějaký text (slohovou práci) a nemohou najít správnou nit. Volné psaní není konečný produkt, který má účastníka reprezentovat, je nástrojem jeho učení, zkoumání, účastník může díky němu zjistit, co o tématu ví ještě před jeho probráním, či naopak shrnout, co nového se dozvěděl.

Metodu je vhodné použít i v případě, kdy chceme, aby účastníci k něčemu zaujali vlastní postoj či vyjádřili své emoce z prožitého zážitku. Základní pravidlo při využití volného psaní ve výuce je, že nikdo nesmí být nucen svůj text zveřejnit.

Zavádění metody do výuky

1. Nejprve si sami metodu vyzkoušejte, abyste si ověřili její přínos. Zvolte si sami pro sebe nějaké téma, nad nímž byste se rádi zamysleli.
2. Zvolte téma blízké účastníkům – např. nějakou otázku, která je právě zaměstnává.
3. Vysvětlete pravidla volného psaní.
4. Napsaná pravidla nechte účastníkům před očima po celou dobu psaní.
5. Pište zároveň s účastníky – ukážete jim, že i vy berete tento způsob učení vážně.
6. Je možné, že se zpočátku nenajde žádný dobrovolník, který by chtěl svou práci přečíst před ostatními – volte proto nejprve čtení ve dvojicích. Zdůrazněte, že ten, kdo nechce své volné psaní číst, nemusí.
7. Můžete účastníky povzbudit tím, že jim přečtete vlastní výtvar. Mějte ale na paměti, že váš text není vzorový, jeho čtením jim chcete ukázat, že i vy o tématu přemýšlíte, případně vám myšlenky odbíhají.
8. Dobrovolníkovi za přečtení poděkujte, vraťte se k zajímavé myšlence, vyzvěte účastníky, aby ocenili, co se jim líbilo.
9. Pokud se prostřednictvím volného psaní zabýváte nějakým znalostním tématem, je z počátku vhodné, abyste na konci ještě jednou stručně účastníky nechali shrnout, co se naučili. Zpočátku se totiž stává, že účastníci volné psaní považují jen za zábavnou hru a nevšímají si, co se jeho prostřednictvím naučili. Proto je vhodné na závěr hodiny věnovat krátký čas i některým z níže uvedených zpětnovazebních otázek.
10. Postupně můžete volit také zpracování náročnějších témat.
11. Techniku užívejte s rozmyslem. Je jednoduchá a efektivní, ale účastníci by se jí neměli přesytit.



Návrh otázek pro zpětnou vazbu:

- Psal/a jsi celý stanovený čas?
- Vracel/a ses k tématu, i když ti utíkaly myšlenky jinam?
- Přišel/přišla jsi při psaní na něco, co tě dříve nenapadlo?
- V čem vidíš největší přínos volného psaní pro sebe?
- Co tě zaujalo na práci tvých spoluúčastníků?
- Co ti při psaní dělalo největší potíže?

Zdroj pro popis metody volného psaní:

[online]. Dostupné z: <https://www.ucenibezucebnic.cz/index.php?id=2907>

Otázky k reflexi a sebehodnocení učebního pokroku účastníka v tomto tematickém bloku:

Co už vím o Megoňkách?

Co už umím poznat na mapě?

Co už mohu sám ukázat, jak to umím?

Co mi nejde?

V čem bych se chtěl/a ještě zlepšit?



4 Příloha č. 1 – Soubor materiálů pro realizaci programu

4.1 Soubor pracovních listů je ke stažení na: <http://ursuscentrum.cz/cz/0337-beskydy-pod-lupou.html>

PL 1 Pretest

PL 2 Z jakých hornin jsou složeny Beskydy?

PL 3 Cesta flyše

PL 4 Vyrobtě si vlastní fosilii

PL 5 Cesta po vrcholech Beskyd v ČR

PL 6 Karpatský oblouk

PL 7 Pseudokrasové jeskyně

PL 8 Šlapeme si po pokladu

PL 9 Vrstvy, vrstvy, vrstvy

PL 10 Bez vzorku by to nešlo

PL 11 Liší se půdy nebo jsou stejné?

PL 12 Je v půdě voda?

PL 13 Je v půdě vzduch?

PL 14 Terénní exkurze Megoňky

PL 15 Kresba zachytí skutečnost

PL 16 Rozlušti kulatou záhadu



5 Příloha č. 2 – Soubor metodických materiálů

5.1 Soubor pracovních listů s řešením a přílohami je ke stažení na:

<http://ursuscentrum.cz/cz/0366-beskydy-pod-lupou.html>

PL 1 Pretest

PL 2 Z jakých hornin jsou složeny Beskydy?

PL 3 Cesta flyše

PL 4 Vytvořte si vlastní fosilii

PL 5 Cesta po vrcholech Beskyd v ČR

PL 6 Karpatský oblouk

PL 7 Pseudokrasové jeskyně

PL 8 Šlapeme si po pokladu

PL 9 Vrstvy, vrstvy, vrstvy

PL 10 Bez vzorku by to nešlo

PL 11 Liší se půdy nebo jsou stejné?

PL 12 Je v půdě voda?

PL 13 Je v půdě vzduch?

PL 14 Terénní exkurze Megoňky

PL 15 Kresba zachytí skutečnost

PL 16 Rozlušti kulatou záhadu



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

I.

Příjemce	infinity-progress z.s.
Registrační číslo projektu	CZ.02.3.68/0.0/0.0/16_032/0008251
Název projektu	Beskydy pod lupou
Název vytvořeného programu	Přírodní procesy I
Pořadové číslo zprávy o realizaci	06

II.

Místo ověření programu	Datum ověření programu	Cílová skupina, s níž byl program ověřen
URSUS zážitkové centrum a IS CHKO Beskydy Dolní Lomná ZŠ Jablunkov ZŠ Písek ZŠ H. Sienkiewiczze, Jablunkov	září–prosinec 2020	ZŠ Jablunkov, 5. třída, 25 žáků ZŠ Písek, 5. třída, 23 žáků ZŠ H. Sienkiewiczze, 5. třída, 21 žáků

III.

1. Stručný popis procesu ověření programu
<p><i>a) Jak probíhalo ověření programu (organizace, počet účastníků, počet realizátorů atd.)?</i></p> <p>Tematický blok Geologie a geomorfologie Beskyd byl ověřen ve škole v rámci hodin přírodovědy v pátém ročníku nebo při online výuce přes aplikaci MS Teams, byly ověřeny pracovní listy Geologie Beskyd PL 1–4, Geomorfologie Beskyd PL 1. Aktivit se zúčastnilo cca 60 žáků tří škol.</p> <p>V průběhu realizace vzdělávacího programu bylo pilotně ověřeno níže uvedené učivo a pracovní listy: Probírané učivo: horniny Beskyd, vznik a vývoj Beskyd, vznik fosilií, nejvyšší vrcholy Beskyd</p> <p>Tematický blok č. 1: Geologie Beskyd</p> <ol style="list-style-type: none"> PL č. 1 Pretest PL č. 2 Z jakých hornin jsou složeny Beskydy? PL č. 3 Cesta flyše PL č. 4 Vytvořte si vlastní fosilii <p>Tematický blok č. 2: Geomorfologie Beskyd</p> <ol style="list-style-type: none"> PL č. 1 Cesta po vrcholech Beskyd v ČR <p>Počet realizátorů: V každé škole vždy 1 osoba – vyučující přírodopisu (v některých hodinách byla přítomna asistentka pedagoga).</p>



Tematický blok Půda byl ověřen ve škole a v jejím okolí v rámci hodin přírodovědy v pátém ročníku nebo při online výuce přes aplikaci MS Teams, byly ověřeny pracovní listy č. 1–6. Aktivit se zúčastnilo cca 60 žáků tří škol.

V průběhu realizace vzdělávacího programu bylo pilotně ověřeno níže uvedené učivo a pracovní listy:

Probírané učivo: Půda – vznik půd, složení půd, druhy půd

Tematický blok č. 3: Půda

1. PL č. 1 Šlapeme si po pokladu
2. PL č. 2 Vrstvy, vrstvy, vrstvy
3. PL č. 3 Bez vzorku by to nešlo
4. PL č.4 Bez vzorku by to nešlo (přejmenováno na Liší se půdy nebo jsou stejné?)
5. PL č.5 Je v půdě voda a kolik jí je?
6. PL č.6 Je v půdě vzduch?

Počet realizátorů:

V každé škole vždy 1 osoba – vyučující přírodopisu (v některých hodinách byla přítomna asistentka pedagoga).

Pilotní ověření vzdělávacího programu Přírodní procesy I, tematický blok č. 2 (Karpatský oblouk, Pseudokrasová jeskyně, Práce s mapou), tematický blok č. 4 (Práce s mapou, Kresba zachytí skutečnost, Rozlušti kulatou záhadu) proběhlo v URSUS zážitkovém centru a IS CHKO Beskydy v Dolní Lomné (interiér a exteriér) a na přírodně významných lokalitách, přírodní památka Filůvka a Megoňky.

Počet realizátorů:

2 osoby

V průběhu realizace vzdělávacího programu bylo pilotně ověřeno níže uvedené učivo a pracovní listy:

Probírané učivo: vrcholy Beskyd, pseudokrasové jeskyně, zvláštní kamenné pískovcové útvary

Tematický blok č. 2: Geomorfologie Beskyd

1. PL č. 2 Karpatský oblouk
2. PL č. 3 Pseudokrasová jeskyně

Tematický blok č. 4: Megoňky

3. PL č. 1 Megoňky Práce s mapou (Přejmenováno na Terénní exkurze Megoňky)
4. PL č. 2 Megoňky Kresba zachytí skutečnost
5. PL č. 3 Rozlušti kulatou záhadu

b) Jaký byl zájem cílové skupiny?

Účastníci v průběhu realizace programu pracovali se zájmem, i když pro ně bylo toto téma zcela nové a o daném tématu mnohé nevěděli, aktivně se zapojovali do cvičení. Během hodin byli účastníci zvědaví a o našich Beskydech se chtěli dovědět co nejvíce.



c) *Jaká byla reakce cílové skupiny?*

Cílová skupina reagovala na dané téma pozitivně, ačkoliv téma nepatřilo mezi nejjednodušší. Účastníci byli aktivní a snaživí. Nejatraktivnějšími aktivitami v 1. bloku byly výroba fosilie či vyhledávání nejvyšších vrcholů Beskyd za pomoci map. Při ověřování v URSUS centru CS velmi pozitivně hodnotila prostředí, kde se pilotně realizovalo ověření, především pak možnost pobytu a výuky ve venkovním prostředí (mokřadní louka Filůvka, bývalý kamenolom Megoňky).

2. Výsledky ověření

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

Před pilotním ověřením upozornit realizátory na účastníky se SVP včetně užití vhodných didaktických metod při práci s danými účastníky.

Tematický blok č. 1: Geologie Beskyd

PL č.1 – Pretest

- bez výhrad – samozřejmě, že otázky jsou pro účastníky pátého ročníku pro začátek složité, ale s daným tématem se během ověřování programu podrobně seznámí

1. PL č.2 – Z jakých hornin jsou složeny Beskydy?

- pracovní list navazuje na učebnice přírodovědy 5. ročníku, v nich na učivo o horninách a nerostech – jejich rozdělení na nerudní surovin (překlep – opravit na suroviny), rudy a ...
- je vhodné, aby vyučující vedl účastníky během plnění úkolů krok za krokem, jelikož někteří účastníci nebyli schopni samostatného postupu
- k vyplnění pracovního listu je vhodné použít učebnice přírodovědy pro pátý ročník či internet
- úkol č. 4 – řešení – (vodorovné proužky v odstínech hnědé a žluté v nápisu nebo v jednom písmenu nápisu) – žlutá barva je zřejmě v textu použita omylem, doporučuji tuto větu upravit

2. PL č. 3 – Cesta flyše

- k lepšímu pochopení daného tématu je bezesporu vhodné využití tvůrcem nabízených videí
- cvičení B – tmavé odstíny barev znázorňující litosférické desky jsou pod vodou, najděte jednotlivé kontinenty a zapište barvu – v případě Pacifické desky nelze rozpoznat, zda je to tmavá barva, jelikož nemáme srovnání s barvou pevniny. Doporučuji tuto větu upravit nebo úplně vynechat část o odstínech barev.
- aktivita 2 – ... označ barevným kroužkem toto místo na všech čtyřech mapách – mapky byly dosti malé, doporučoval bych jejich zvětšení



3. PL č. 4 – Vytvořte si vlastní fosilii? Na konci věty je zřejmě omylem otazník.
- Pomůcky: Do každé skupiny papírová miska (papírová miska je dost měkká, vhodnější by byla plastová miska)
 - úkol č. 1 – fosilie neboli zkamenělina, tj. zbytek nebo přírodní otisk odumřelého organismu zachovaný v sedimentu – vysvětlit účastníkům pojem sediment – usazenina

Tematický blok č. 2: Geomorfologie Beskyd

1. PL č.1 – Cesta po vrcholech Beskyd v ČR
- je vhodné, aby vyučující sledoval jednotlivé skupiny při práci s mapou a v případě problémů se účastníkům pokusil pomoci
 - doplnit směrovou růžici na všechny pracovní listy, popřípadě směrovou růžici vytisknout zvlášť tak, aby ji účastníci měli před sebou při práci s jakoukoliv mapou
 - doplnit k mapám legendu mapy, viz níže
 - Bod číslo 1 – je vhodné k mapám doplnit legendu mapy – hlavní cestu, rozhlednu, vrcholy
 - ... modré turistické trase. Pokračujte po ní na severozápad – opravit na západ.
 - Na rozcestníku (v mapě rozcestník nepoznáme) – je vhodné větu upravit
 - Bod číslo 2 – ... části mapy a pokračujte od něj po červené na západ až k rozcestníku – je vhodné větu upravit: ...pokračujte západním směrem, až dorazíte ...
 - ... k lyžařskému vleku (uvést do legendy mapy)
 - Bod číslo 3 – Na rozcestníku přejděte ... – upravit větu
 - Bod číslo 4 – ... pokračujte jižním směrem po žluté až k hrázi přehrady (Šance), kterou přejděte, pokračujte dál po žluté turistické trase – nahradit nebo vynechat hráz přehrady (jak je označena?)
 - rychlostní silnice – doplnit do legendy mapy
 - Bod číslo 5 – ... projdete kolem rozcestníku se žlutou trasou a za ním dál na jih budete míjet – nahradit vhodnější větou
 - Bod číslo 6 – ... vrchol L – chybné označení vrcholu, jde o vrchol I

Tematický blok č. 2: Geomorfologie Beskyd (část ověřovaná v URSUS centru)

1. Chybějící didaktický/obrazový materiál pro probíranou teoretickou část:
- fotografie probíraných zástupců z rostlinné a živočišné říše v tištěné podobě
 - fotografie dalších typických zástupců z rostlinné a živočišné říše v tištěné podobě
2. PL č. 6 Karpatský oblouk – vizuálně srozumitelný pracovní list. Pro určitou část účastníků byl tento pracovní list těžší.
3. PL č. 7 Pseudokrasová jeskyně – vizuálně srozumitelný pracovní list. Účastníky velice zaujal a nebyly zde nalezeny žádné připomínky.
- Možná zvážit nějaký hudební doprovod? Kapající voda nebo šustění listů, nějaká tajemná hudba na úvod.



Tematický blok č. 4: Megoňky (celý blok ověřován URSUS centrem)

4. PL č. 14 Práce s mapou – Účastníci měli problém s určením světových stran. Jinak je tento pracovní list bez připomínek.

Chybí označení úloha č. 1

5. PL č. 15 Megoňky Kresba zachytí skutečnost – tento pracovní list byl po vizuální stránce dobře zpracovaný a účastníci s ním neměli žádné problémy

Zvážit množství úkolů

Chybí označení úloha č. 1

6. PL č. 16 Rozlušti kulatou záhadu – tento pracovní list byl pro účastníky velice atraktivní a neměli zde žádné připomínky

Chybí označení úloha č. 1 a doplnění (napiš do rámečku **nebo nakresli** svůj příběh...)

Tematický blok č. 3: Půda

Před pilotním ověřením upozornit realizátory na účastníky se SVP včetně užití vhodných didaktických metod při práci s danými účastníky.

1. PL č. 1 – Šlapeme si po pokladu
- úkol č. 4 Uměl bys teď odpovědět na tyto otázky?
Jak půda vzniká? Co všechno se podílí na vzniku půdy? Co všechno půda obsahuje? Co je to ornice? Víte, o které půdě se říká, že je úrodná? Jak se může zlepšit úrodnost půdy?

Odpovědi na předchozí otázky by měly být součástí řešení či metodiky.

2. PL č. 2 – Vrstvy, vrstvy, vrstvy
- Pomůcky: Tužka, pastelky, lepidlo, papír, provázky? Není jasné, k čemu lepidlo či provázky použijeme. V řešení ani v metodice tyto údaje nejsou.

- úkol č. 3 – A teď už vzhůru do terénu pozorovat vrstvy půdy
- v šabloně je uvedeno, že k ilustraci výkladu mohou být využita výuková videa na téma vzniku půdy a jejich vrstev – v tomto případě by v řešení či metodice měly být uvedeny odkazy na takováto videa
- tento pracovní list se nedá zvládnout během jedné vyučovací hodiny, doporučuji navýšit časovou dotaci na 2 vyučovací hodiny
3. PL č. 3 – Bez vzorku by to nešlo
- je na zvážení, zda nenavýšit rovněž časovou dotaci na dvě vyučovací hodiny vzhledem k tomu, že daná místa (řeka, les, pole) mohou být od sebe více vzdálena
4. PL č. 4 – Bez vzorku by to nešlo – stejný název pracovního listu jako PL č. 3?
5. PL č. 5 – Je v půdě voda a kolik jí je? Bylo by vhodnější zkrátit název – Je v půdě voda? (pokud necháme i druhou část názvu – kolik jí je – je velice pravděpodobné, že voda v půdě je, když ve druhé části názvu řešíme její množství)



- bod č. 2 - Do každého kelímku dejte stejné množství zeminy, nejlépe zvážené na digitální váze. (Je vhodné si uvědomit, že jednotlivé vzorky půdy mohou mít stejnou výšku v kelímku, ale zároveň dosti odlišnou váhu. Je tedy dobré se rozhodnout, zda je vhodnější použít stejně vysokou vrstvu půdy v každém kelímku či stejnou váhu jednotlivých vzorků – řešit s odborným lektorem?)
- Kelímek položte na sklenici tak, aby se dno opíralo o hrdlo sklenice (Tuto informaci je třeba upřesnit, předpokládáme, že má kelímek menší průměr, než je velikost otvoru okurkové sklenice)
- bod č. 3 - pokud je odměrný válec skleněný, doporučuji jej nahradit plastovou kádinkou, nehrozí rozbití a poranění účastníků
- Postup – nesdí číselování jednotlivých bodů, číselování upravit
- bod č. 6 - Měří se, za jak dlouho proteče voda kelímek, tzn. za jak dlouho není vidět na hlíně žádná loužička. Upravit výše uvedenou větu – to, za jak dlouho proteče voda kelímek, není shodné s tím, za jak dlouho není na hlíně žádná loužička

b) Návrhy řešení zjištěných problémů:

Tematický blok č. 1: Geologie Beskyd

Ad 1. PL č.2 – Z jakých hornin jsou složeny Beskydy?

- ... na nerudní surovin (překlep – opravit na suroviny)
- úkol č. 4 – řešení – (vodorovné proužky v odstínech hnědé a žluté v nápisu nebo v jednom písmenu nápisu) – žlutá barva je zřejmě v textu použita omylem, větu upravit

Ad 2. PL č.3 – č. 3 Cesta flyše

- cvičení B – tmavé odstíny barev znázorňující litosférické desky jsou pod vodou, najděte jednotlivé kontinenty a запиšte barvu – v případě Pacifické desky nelze rozpoznat, zda je to tmavá barva, jelikož nemáme srovnání s barvou pevniny. Větu upravit nebo úplně vynechat část o odstínech barev
- aktivita 2 – ... označ barevným kroužkem toto místo na všech čtyřech mapách – mapky byly dosti malé, použít větší fotografie

Ad 3. PL č. 4 – Vyrobte si vlastní fosilii? – nadpis napsat bez otazníku

- Pomůcky: Do každé skupiny papírová miska (papírová miska je dost měkká, vhodnější by byla plastová miska)
- Úkol č. 1 – fosilie neboli zkamenělina, tj. zbytek nebo přírodní otisk odumřelého organismu zachovaný v sedimentu – vysvětlit v textu, popřípadě v řešení či metodice, pojem sediment

Tematický blok č. 2: Geomorfologie Beskyd

Ad 1. PL č. 1 – Cesta po vrcholech Beskyd v ČR

- doplnit směrovou růžici na všechny pracovní listy, popřípadě směrovou růžici vytisknout zvlášť tak, aby ji účastníci měli před sebou při práci s jakoukoliv mapou



- doplnit k mapám legendu mapy, viz dále
- Bod číslo 1 – vydejte se po hlavní cestě (bílá čára – doplnit do legendy mapy) na severozápad (opravit na západ), na rozcestníku (v mapě jej nepoznáme) – upravit větu např. v místě, kde se modrá trasa kříží se zelenou, se vydejte po zelené na západ
 - ... z rozhledny na Kozubové – rozhlednu doplnit do legendy mapy
 - postupně minete po levé straně 3 vrcholy – doplnit vrchol do legendy mapy
- Bod číslo 2 – ... a pokračujte od něj po červené na západ až k rozcestníku – upravit větu, např. vydejte se na západ, a když narazíte na žlutou trasu, držte se jí a pokračujte západním směrem, až dorazíte ...
 - ... k lyžařskému vleku (lyžařský vlek zapsat do legendy mapy)
- Bod číslo 3 (na rozcestníku) – nahradit např. následujícím: na místě, kde se kříží modrá trasa se žlutou, se vydejte po žluté a po dlouhém stoupání ...
- Bod číslo 4 – ... pokračujte jižním směrem po žluté až k hrázi přehrady (Šance), kterou přejděte, pokračujte dál po žluté turistické trase – nahradit nebo vynechat hráz přehrady (jak je zaznačena?), do legendy mapy pak doplnit rychlostní silnici
- Bod číslo 5 – ... projdete kolem rozcestníku se žlutou trasou a za ním dál na jih budete míjet – nahradit např. větou: v místě, kde se na červenou trasu napojuje trasa žlutá, pokračujte stále po červené a po chvíli budete míjet první hledaný vrchol F.
- Bod číslo 6
 - ... vrchol L – přepsat označení vrcholu L na I

Tematický blok č. 2: Geomorfologie Beskyd (doporučení z URSUS centra)

Ad 1. Doplnit program o didaktický materiál: fotografie typických zástupců z rostlinné a živočišné říše Beskyd.

Ad 2. PL č. 3 – možná přidat zvukové efekty? (Úvodní hudba k jeskyni, šustění listů, kapání vody atd.)

Tematický blok č. 4: Megoňky (doporučení z URSUS centra)

Ad 1. PL č. 1 – Doplnit označení úkolů (např. úloha č. 1)
Doporučuji před vyplněním PL probrat s účastníky světové strany.

Ad 2. PL č. 2 – zvážit množství úkolů
Doplnit označení úkolů (např. úloha č. 1)

Ad 3. PL č. 2 – chybí označení úloha č. 1 a doplnění (napiš do rámečku **nebo nakresli** svůj příběh...)

Tematický blok č. 3: Půda

Ad 1. PL č. 1 – Šlapeme si po pokladu
- úkol č. 4 Uměl bys teď odpovědět na tyto otázky?



Jak půda vzniká? Co všechno se podílí na vzniku půdy? Co všechno půda obsahuje? Co je to ornice? Víte, o které půdě se říká, že je úrodná? Jak se může zlepšit úrodnost půdy?

Odpovědi na předchozí otázky zahrnout do řešení či metodiky.

Ad 2. PL č. 2 – Vrstvy, vrstvy, vrstvy

- Pomůcky: Tužka, pastelky, lepidlo, papír, provázky? Není jasné, k čemu lepidlo či provázky použijeme. Zapsat do řešení či do metodiky, k čemu lepidlo či provázky používáme, popřípadě tyto pomůcky zcela vypustit.

- úkol č. 3 – A teď už vzhůru do terénu pozorovat vrstvy půdy

- v šabloně je uvedeno, že k ilustraci výkladu mohou být využita výuková videa na téma vzniku půdy a jejich vrstev – uvést do řešení či metodiky odkazy na konkrétní videa

- navýšit časovou dotaci pro tento pracovní list z jedné hodiny na hodiny dvě

Ad 3. PL č. 3 – Bez vzorku by to nešlo

- zvážit navýšení této aktivity na dvě vyučovací hodiny vzhledem k tomu, že daná místa (řeka, les, pole) mohou být od sebe více vzdálena

Ad 4. PL č. 4 – Bez vzorku by to nešlo

- stejný název pracovního listu jako PL č. 3? Zvážit změnu názvu pracovního listu.

Ad 5. PL č. 5 - Je v půdě voda a kolik jí je? Bylo by vhodnější zkrátit název – Je v půdě voda?

- bod č. 2 - Do každého kelímku dejte stejné množství zeminy, nejlépe zvážené na digitální váze. Tuto informaci řešit s odborníkem.

- upřesnit následující informaci: Kelímek položte na sklenici tak, aby se dno opíralo o hrdlo sklenice

- bod č. 3 - uvést do pracovního listu možnost nahradit skleněný odměrný válec plastovou kádinkou

- Postup – neseď číselování jednotlivých bodů, číselování upravit

- bod č. 6 - Měří se, za jak dlouho proteče voda kelímkem, tzn. za jak dlouho není vidět na hlíně žádná loužička. Uvedenou větu upravit.

c) Bude/byl vytvořený program upraven?

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

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

Viz bod 2.c).



b) Hodnocení účastníků a realizátorů ověření

a) Jak účastníci z cílové skupiny hodnotili ověřovaný program?

Ze zpětných vazeb bylo zjištěno následující:

1. Účastníci cílové skupiny hodnotili ověřovaný program kladně, téma je zaujalo.
2. S mnohými informacemi se účastníci vzhledem k tématu setkali vůbec poprvé, což podnítilo jejich zvědavost a rádi diskutovali.
3. Účastníci ocenili především praktické úlohy (pokusy).
4. Účastníci velmi pozitivně hodnotili možnost realizace výukového procesu ve venkovním prostředí.

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

V bloku č. 1 Geologie Beskyd byly nejlépe hodnoceny následující aktivity a pracovní listy:

PL č. 4 – Geologie Beskyd – Vytvořte si vlastní fosilii – účastníci si v tomto pokusu vyzkoušeli vyrobit vlastní

odlitek fosilie podobný těm, které v přírodě vznikaly dlouhodobou sedimentací materiálů na dně pravěkých moří či oceánů.

V bloku č. 2: Geomorfologie Beskyd:

PL č. 1 – Geomorfologie Beskyd – Cesta po vrcholech Beskyd v ČR – účastníci se hravou formou při práci s turistickou mapou seznámili s nejvyššími vrcholy Beskyd, přičemž si mimo jiné zopakovali světové strany, seznámili se se značením turistických tras v mapách či s některými mapovými symboly (objekty) – rozhledna, lyžařský vlek, hlavní silnice.

V bloku č. 3: Půda byly nejlépe hodnoceny následující aktivity a pracovní listy:

PL č. 3 – Bez vzorku by to nešlo – při plnění úkolu tohoto pracovního listu účastníci odebírali vzorky půdy jak na školním pozemku (pole), tak i na školní naučné stezce (řeka, les).

PL č. 4 – Liší se půdy nebo jsou stejné? – zde účastníky velice zaujala především aktivita č. 2, kdy zkoumali složení jednotlivých vzorků půdy za použití lup a snažili se v půdě nalézt mimo jiné zástupce půdních bezobratlých.

PL č. 5 – Je v půdě voda a kolik jí je? – při tomto pokusu se účastníci snažili zodpovědět otázky na téma zadržování vody půdou a měli z něj vyvodit, jak jsou půdní druhy s odlišným složením vhodné či naopak nevhodné pro pěstování zemědělských plodin.

Při ověřování v URSUS centru byly nejlépe hodnoceny následující aktivity a pracovní listy:

PL č. 1 Terénní bádání v přírodní památce Megoňky – možnost realizace pracovních činností VP ve venkovním prostoru.



Pracovní činnosti v zážitkové expozici URSUS centra. Zde měla CS možnost pracovat s mechanickými a AV exponáty, které vizuálně a interaktivní formou doplňovaly probírané učivo, např. využití hornin při výuce (pískovec, slepenec, jílovec a další).

Velmi kladně bylo hodnoceno prostředí URSUS centra a IS CHKO Beskydy, kde se daný blok pilotně ověřoval.

c) Jak byl hodnocen věcný obsah programu?

Obsahová stránka odpovídala cílové skupině vzdělávacího programu. Neživá příroda (horniny a nerosty) je učivem, které je součástí hodin přírodovědy v pátém ročníku, pracovní listy rozšířily znalosti a vědomosti účastníků především o geologický vývoj Beskyd, pohoří, se kterým jsou životy všech našich účastníků pevně spjaty. Vyjma bodů uvedených v 2.a) a 2.b) nejsou žádné jiné výhrady.

d) Jak bylo hodnoceno organizační a materiální zabezpečení programu?

Organizační zabezpečení (doporučení realizátora): efektivnější komunikace při předávání informací před realizací VP (tvůrci, řešitelé, realizátor/evaluátor).

Materiální zabezpečení (doporučení realizátora): program byl materiálně dostatečně zabezpečen – materiál k výrobě fosilií, mapové podklady, výuková videa.

e) Jak byl hodnocen výkon realizátorů programu?

Realizátory byli vyučující 1. stupně a vyučující přírodopisu, který má dlouholeté zkušenosti s vyučováním daného tématu nejen na prvním, ale především na druhém stupni základní školy. Realizátor byl účastníkům v rámci ověřovaného programu nápomocen nejen radou při plnění úkolů, ale byl také zdrojem doplňujících informací, které jsou s tématem spojeny.

Realizátoři v URSUS centru byli zkušení lektori neformálního vzdělávání s odbornými a metodickými znalostmi svého oboru, kteří flexibilně doplňovali pilotní blok programu o další své poznatky, zkušenosti a především didaktický materiál.

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 počáteční Pretest, což je pochopitelné, jelikož se s učivem týkajícím se geologického vývoje či geomorfologie Beskyd doposud neseťkali a toto téma bylo pro účastníky zcela nové.



g) Opakovala se některá výhrada/připomínka ze strany účastníků častěji? Jaká?

Žáci neměli výhrady k jednotlivým pracovním listům, pokud se měli vyjádřit ve smyslu, které pracovní listy pro ně byly nejobtížnější, uváděli především počáteční Pretest a někteří také určování beskydských hornin (PL č. 2).

Z nejčastějších odpovědí ze zpětných vazeb z URSUS centra jednoznačně vyplývá, že:

- „práce s mapou“ – problém žáků s určením světových stran
- „karpatský oblouk“ – někteří žáci měli problém s řešením úkolu č. 1 a se značkami států.

Z dalších odpovědí vyplývá, že zadání bylo srozumitelné. Jinak bez výhrad.

h) Budou případné připomínky účastníků zapracovány do další verze programu? Pokud ne, proč?

Není třeba provádět další změny než ty, které jsou uvedeny v bodech 2.a) či 2.b).

i) Jak byl program hodnocen ze strany realizátorů programu?

Realizátor hodnotí aktivity v daném programu pozitivně, i přes svoji obtížnost bylo téma pro žáky zajímavé a poučné, žáci měli možnost poznat naše Beskydy podrobněji, než je v hodinách přírodovědy v daném ročníku běžné. Ke zpestření programu jistě přispěly praktické úkoly, především výroba fosilie byla pro žáky atraktivní a zábavná či vyhledávání nejvyšších vrcholů Beskyd, při kterém si žáci prakticky vyzkoušeli práci s mapou, tato aktivita byla pojata jako soutěž týmů, což vedlo k ještě většímu zaujetí žáků.

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 bodě 2.c), vzdělávací program bude projednán a konzultován s tvůrci, řešiteli, odbornými pracovníky a gestory programu. Odsouhlasené poznatky a úpravy dle bodů 2.a) a 2.b) budou zakomponovány do finální verze vzdělávacího programu.

l) Konkrétní výčet úprav, které budou na základě ověření programu zapracovány do další/finální verze programu:

Viz předchozí bod.

	Jméno, příjmení, titul	Datum a místo	Podpis
Zpracoval/a	Mgr. Lenka Minksová Mgr. Libuše Kaletová	5. 2. 2021 Jablunkov	



7 Příloha č. 4 – Odborné a didaktické posudky programu



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



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY

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 žijí

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 žijí
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 žijí

Vážená paní Karpecká,

vzdělávací programy budete vkládat na vaše webové stránky, uložitě tam máte, takže nebude případně problém odkazník na toto vaše uložitě napojit na modul EMA (reputační systém, jeden z modulů na [EVPCZ](#)), čímž splníte podmínku uložení materiálů na [EVPCZ](#).

Až budete mít více jasno, kontaktujte nás

Děkuji



Mgr. Ivo Krobot
vedoucí referátu pro správu a rozvoj Metodického portálu [010222](#)
+420 779 022 524
ivo.krobot@nuv.cz
www.zrkc.cz



9 Nepovinné přílohy



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



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY

10 Zdroje

PL 1, 4.1.1.

Obrázky:

1–6: foto autor

PL 2, 4.1.2

Správa CHKO Beskydy. Správa CHKO Beskydy [online]. Copyright © 2021 [cit. 18.06.2021]. Dostupné z: <https://beskydy.ochranaprirody.cz/>

Karpaty – Wikipedie. [online]. Dostupné z: <https://cs.wikipedia.org/wiki/Karpaty>

Obrázky:

1. [online]. Dostupné

z: https://cs.wikipedia.org/wiki/T%C4%9B%C5%BE%C3%AD_v%C4%9B%C5%BE#/media/Soubor:Brandysek_KL_CZ_dul_Michael_0080.jpg

2. [online]. Copyright © [cit. 18.06.2021]. Dostupné

z: https://cs.wikipedia.org/wiki/Vendry%C5%88sk%C3%A9_v%C3%A1penky#/media/Soubor:Vapenky.JPG

3. [online]. Copyright © [cit. 18.06.2021]. Dostupné

z: <https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/c/c5/ShaleUSGOV.jpg>

4. [online]. Copyright © [cit. 18.06.2021]. Dostupné

z: <https://cs.wikipedia.org/wiki/Odl%C3%A9v%C3%A1n%C3%AD#/media/Soubor:Casting.jpg>

5. Millet-Seed Sandstone Macro.JPG - Wikipedia. [online]. Copyright © [cit. 18.06.2021] Dostupné

z: https://ky.m.wikipedia.org/wiki/%D0%A4%D0%B0%D0%B9%D0%BB:Millet-Seed_Sandstone_Macro.JPG

6. online]. 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)

7. [online]. Copyright © [cit. 18. 06. 2021] Dostupné

z: https://cs.wikipedia.org/wiki/Fly%C5%A1#/media/Soubor:Carpathian_flysch_cm04.jpg

PL 3, 4.1.3

Vznik pohoří vrásněním - YouTube. YouTube [online]. Copyright © 2021 Google LLC [cit. 18.06.2021]. Dostupné z: <https://www.youtube.com/watch?v=1EvXoRg7QKM>

Orogenetický vývoj moravských Karpat | Moravské-Karpaty.cz. Moravské-Karpaty.cz [online].

Dostupné z: <http://moravske-karpaty.cz/prirodni-pomery/geologie/orogeneticky-vyvoj/>

Obrázky:

1. [online]. Dostupné

z: https://cs.wikipedia.org/wiki/Tektonick%C3%A1_deska#/media/Soubor:Plates_tect_cs.svg



2–5: foto URSUS

6. [online]. Copyright © [cit. 18. 06. 2021] Dostupné

z: [https://sk.wikipedia.org/wiki/Vysok%C3%A9_Tatry_\(pohorie\)#/media/S%C3%BAbor:Vysok%C3%A9_Tatrypanorama.jpg](https://sk.wikipedia.org/wiki/Vysok%C3%A9_Tatry_(pohorie)#/media/S%C3%BAbor:Vysok%C3%A9_Tatrypanorama.jpg)

PL 4, 4.1.4

1–9: foto autor

10. [online]. Copyright © [cit. 18. 06. 2021] Dostupné

z: <https://www.publicdomainpictures.net/pictures/50000/velka/shell-fossils.jpg>

PL 5, 4.2.1

Mapy.cz. Mapy.cz [online]. Dostupné z: <https://mapy.cz/>

PL 6, 4.2.2

Správa CHKO Beskydy. Správa CHKO Beskydy [online]. Copyright © 2021 [cit. 18.06.2021]. Dostupné z: <https://beskydy.ochranaprirody.cz/>

Karpaty – Wikipedie. [online]. Dostupné z: <https://cs.wikipedia.org/wiki/Karpaty>

Obrázky:

1. [online]. Dostupné z: <https://mapy.cz/>

2. [online]. Dostupné z: <https://cs.wikipedia.org/wiki/Karpaty#/media/Soubor:Mapcarpat2.png>

PL 7, 4.2.3

Natura Opava [online]. Dostupné z: <http://www.natura-opava.org/opavsko/zpravy/zoolog-ze-slezskeho-zemskeho-muzea-martin-gajdosik-upsal-zivot-netopyrum-editovat.html>

Časopis ŽIVA [online]. Copyright © [cit. 18.06.2021]. Dostupné

z: <https://ziva.avcr.cz/files/ziva/pdf/meta-temnostni-pavouk-roku-2012.pdf>

Pseudokrasové jeskyně Slezských Beskyd jako zimoviště živočichů – Miroslav Kohút. Theses.cz – Vysokoškolské kvalifikační práce [online]. Dostupné z: <https://theses.cz/id/1stvd9/>

Obrázky:

1,2,3,4: Autorka ilustrací MgA. Agáta Vodičková

5. [online]. Dostupné

z: [https://en.wikipedia.org/wiki/Meta_\(spider\)#/media/File:Meta_sp._with_eggsac_\(Marshal_Hedin\).jpg](https://en.wikipedia.org/wiki/Meta_(spider)#/media/File:Meta_sp._with_eggsac_(Marshal_Hedin).jpg) meta temnostní s kokonem

6. [online]. Dostupné

z: <https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/6/6b/Bat%2820070605%29.jpg> vrápenec malý

7. [online]. Dostupné

z: https://en.wikipedia.org/wiki/Discus_rotundatus#/media/File:Discus_rotundatus.jpg vrásenka okrouhlá



8. [online]. Copyright ©M [cit. 25.06.2021]. Dostupné
z: <https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/1/19/Scoliopteryx.libatrix.7549.jpg> sklepnice
obecná
9. Wikimedia Commons. [online]. Dostupné
z: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Triphosa_dubitata.jpg píďalka jeskynní
10. [online]. Dostupné
z: https://cs.wikipedia.org/wiki/Vr%C3%A1penec_mal%C3%BD#/media/Soubor:Lesser_horseshoe_bat.jpg vrápenec malý
11. Meta menardi 20090510a.jpg - Wikimedia Commons. [online]. Dostupné
z: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Meta_menardi_20090510a.jpg meta temnostní
12. [online]. Dostupné
z: [https://en.wikipedia.org/wiki/Araneus_diadematus#/media/File:Araneus_diadematus_\(Kakatu%E8%9C%98%E8%9B%9B\).jpg](https://en.wikipedia.org/wiki/Araneus_diadematus#/media/File:Araneus_diadematus_(Kakatu%E8%9C%98%E8%9B%9B).jpg) křížák
13. Opilio parietinus F - Limburg20130716 0117.jpg - Wikimedia Commons. [online]. Dostupné
z: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Opilio_parietinus_F_-_Limburg20130716_0117.jpg sekáč
14. Discus rotundatus - Wikipedia. [online]. Dostupné
z: https://en.wikipedia.org/wiki/Discus_rotundatus#/media/File:Discidae_-_Discus_rotundatus.JPG
vrásenka okrouhlá
15. [online]. Dostupné
z: https://cs.wikipedia.org/wiki/Hlem%C3%BD%C5%BE%C4%8F_zahradn%C3%AD#/media/Soubor:Grapevinesnail01a.jpg hlemýžď zahradní
16. Cepaea hortensis (RpM).JPG - Wikimedia Commons. [online]. Dostupné
z: [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Cepaea_hortensis_\(RpM\).JPG](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Cepaea_hortensis_(RpM).JPG) páskovka keřová
17. [online]. Dostupné
z: https://cs.wikipedia.org/wiki/Vr%C3%A1penec_mal%C3%BD#/media/Soubor:Lesser_horseshoe_bat.jpg vrápenec malý
18. [online]. Dostupné
z: https://cs.wikipedia.org/wiki/Netop%C3%BDr_velk%C3%BD#/media/Soubor:Netop%C3%BDr_velk%C3%BD_foto_Pavl%C3%ADna_J%C3%A1chimov%C3%A1,_AV_%C netopýr velký
19. [online]. Dostupné
z: https://cs.wikipedia.org/wiki/Netop%C3%BDr_parkov%C3%BD#/media/Soubor:Pipistrellus_nathusii.jpg netopýr parkový
20. 2011-12-25 15-03-03-papillon-4f.jpg - Wikimedia Commons. [online]. Dostupné
z: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:2011-12-25_15-03-03-papillon-4f.jpg píďalka jeskynní
21. [online]. Dostupné
z: [https://en.wikipedia.org/wiki/The_herald_\(moth\)#/media/File:Scoliopteryx_libatrix01.jpg](https://en.wikipedia.org/wiki/The_herald_(moth)#/media/File:Scoliopteryx_libatrix01.jpg) sklepnice
obecná
22. [online]. Dostupné
z: https://cs.wikipedia.org/wiki/Zelen%C4%9Bnka_dubov%C3%A1#/media/Soubor:Bena_bicolorana01.jpg zeleněnka dubová



23. [online]. Dostupné z: https://cs.wikipedia.org/wiki/Li%C5%A1aj_smrtihlav#/media/Soubor:Acherontia_atropos_emerged_DH_060_06_12_27-02_cr.jpg lišaj

24. Kudlanka Nábožná.jpg – Wikipedie. [online]. Dostupné z: https://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Kudlanka_N%C3%A1bo%C5%BE%C3%A1.jpg kudlanka

25. Feldmaikäfer (Melolontha melolontha) w 1.jpg - Wikimedia Commons. [online]. Dostupné z: [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Feldmaik%C3%A4fer_\(Melolontha_melolontha\)_w_1.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Feldmaik%C3%A4fer_(Melolontha_melolontha)_w_1.jpg) chroust

26. [online]. Dostupné z: https://cs.wikipedia.org/wiki/Svinka#/media/Soubor:Armadillidium_vulgare_001.jpg svinka

27. [online]. Dostupné z: https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/2/2d/Chelifer_cancroides.jpg štírek

28–29: foto autor

30. Owl Icons - Download Free Vector Icons | Noun Project. Noun Project: Free Icons & Stock Photos for Everything [online]. Dostupné z: <https://thenounproject.com/term/owl/147403/>

PL 8, 4.3.1.

Myšlenkové mapy - Wiki. Wiki - Wiki [online]. Dostupné z: https://wiki.rvp.cz/Knihovna/1.Pedagogick%C3%BD_lexikon/M/My%C5%A1lenkov%C3%A9_mapy

Moudronos: Po čem šlapeme? — iVysílání — Česká televize. Česká televize [online]. Copyright © [cit. 18.06.2021]. Dostupné z: <https://www.ceskatelevize.cz/ivysilani/1058605092-moudronos/209572244400002-po-cem-slapeme>

Půda – Wikipedie. [online]. Dostupné z: <https://cs.wikipedia.org/wiki/P%C5%AFda>

Ministerstvo životního prostředí [online]. Copyright ©5 [cit. 18.06.2021]. Dostupné z: [https://www.mzp.cz/C1257458002F0DC7/cz/definice_pudy/\\$FILE/OOHP-Definice_pudy-20080820.pdf](https://www.mzp.cz/C1257458002F0DC7/cz/definice_pudy/$FILE/OOHP-Definice_pudy-20080820.pdf)

Obrázky:

1. [online]. Dostupné z: <https://pixabay.com/cs/illustrations/ilustrace-krajina-p%c5%99%c3%adrodastromy-4779065/>

PL 9, 4.3.2.

Brožura Geopark Megoňky – Šance v CZ. *Www.msk.cz* [online]. 2020 [cit. 2022-03-07]. Dostupné z: <https://www.msk.cz/assets/temata/eu/brozura-megonky-sance-cz.pdf>

[online]. Copyright © [cit. 18.06.2021]. Dostupné z: <http://www.czsveseli.cz/wp-content/uploads/2018/08/pedosfera.pdf>

BIOLOGICKÉ CENTRUM AV ČR, v. v. i. | DEFAULT_META_TITLE. BIOLOGICKÉ CENTRUM AV ČR, v. v. i. | Domů [online]. Dostupné z: https://www.bc.cas.cz/Cds/Download/?filename=5544_Strategie_Ziva

Půda – Wikipedie. [online]. Dostupné z: <https://cs.wikipedia.org/wiki/P%C5%AFda>



Ministerstvo životního prostředí [online]. Copyright ©5 [cit. 18.06.2021]. Dostupné z: [https://www.mzp.cz/C1257458002F0DC7/cz/definice_pudy/\\$FILE/OOHPP-Definice_pudy-20080820.pdf](https://www.mzp.cz/C1257458002F0DC7/cz/definice_pudy/$FILE/OOHPP-Definice_pudy-20080820.pdf)

Obrázek 1: Autorka ilustrací MgA. Agáta Vodičková

PL 10, 4.3.4.

MATYÁŠEK, Jiří, Věra ŠTIKOVÁ a Josef TRNA. *Přírodověda 5: člověk a jeho svět*. [3. vyd.]. Brno: Nová škola, 2011. Duhová řada. ISBN isbn978-80-7289-301-0.

Fotografie1: Jan Kufa Kičeřok

Fotografie 2: Agáta Krausová

Fotografie 3: Jana Karpecká

PL 11, 4.3.5.

Obrázek 1, 2 - Autorka ilustrací MgA. Agáta Vodičková

Fotografie 1–4: Libuše Kaletová

PL 12, 4.3.4

Fotografie 1: Tomáš Minks

Obrázek 1: Cloudflare [online]. Dostupné z: <https://pixabay.com/no/illustrations/treet-jordlagene-dinosaur-fossiler-5353193/>

PL 13, 4.3.5.

Obrázek 1: Autorka ilustrací MgA. Agáta Vodičková

PL 14, 4.4.1.

Obrázek1: Brožura Geopark Megoňky – Šance v CZ. *Www.msk.cz* [online]. 2020 [cit. 2022-03-07]. Dostupné z: <https://www.msk.cz/assets/temata/eu/brozura-megonky-sance-cz.pdf>

PL 15, 4.4.2.

Fotografie: Libuše Kaletová

PL 16, 4.4.3.

Obrázky:

1. Cloudflare. Attention Required! | Cloudflare [online]. Dostupné z: <https://pixabay.com/no/vectors/dinosaurer-dinosauria-gr%c3%b8nt-dyr-24743/>

2. Water Waves SVG Clip arts download - Download Clip Art, PNG Icon Arts. Download Clip Art, PNG Icon Arts [online]. Copyright © 2012 [cit. 18.06.2021]. Dostupné z: <https://www.downloadclipart.net/download/50377/water-waves-svg>

3. Cloudflare. Attention Required! | Cloudflare [online]. Dostupné z: <https://pixabay.com/nl/vectors/meteor-stralende-ster-te-behalen-147891/>

