

# Živly

Obsah

[Živly 1](file:///U:\HANDS%20ON%20MUZEUM\PROGRAMY%20FINAL%20KE%20ZVEŘEJNĚNÍ\Živly\Vzdělávací%20program%20Živly.docx#_Toc101515188)

[1 Vzdělávací program a jeho pojetí 3](#_Toc101515189)

[1.1 Základní údaje 3](#_Toc101515190)

[1.2 Anotace programu 5](#_Toc101515191)

[1.4 Klíčové kompetence a konkrétní způsob jejich rozvoje v programu 7](#_Toc101515192)

[1.5 Forma 7](#_Toc101515193)

[1.6 Hodinová dotace 7](#_Toc101515194)

[1.7 Předpokládaný počet účastníků a upřesnění cílové skupiny 8](#_Toc101515195)

[1.8 Metody a způsoby realizace 8](#_Toc101515196)

[1.9 Obsah – přehled tematických bloků a podrobný přehled témat programu a jejich anotace včetně dílčí hodinové dotace 8](#_Toc101515197)

[1.10 Materiální a technické zabezpečení 9](#_Toc101515198)

[1.11 Místo konání 11](#_Toc101515199)

[1.12 Způsob realizace programu v období po ukončení projektu 11](#_Toc101515200)

[1.13 Kalkulace předpokládaných nákladů na realizaci programu po ukončení projektu 12](#_Toc101515201)

[1.14 Odkazy, na kterých je program zveřejněn k volnému využití 13](#_Toc101515202)

[2 Podrobně rozpracovaný obsah programu 14](#_Toc101515203)

[2.1 Živly v krajině a v životě člověka (tematický blok č. 1) – 4 vyučovací hodiny 14](#_Toc101515204)

[2.2 Počasí (tematický blok č. 2) – 4 vyučovací hodiny 15](#_Toc101515205)

[2.3 Voda v krajině (tematický blok č. 3) – 4 vyučovací hodiny 17](#_Toc101515206)

[2.4 Voda a my (tematický blok č. 4) – 4 vyučovací hodiny 18](#_Toc101515207)

[3 Metodická část 20](#_Toc101515208)

[3.1 Metodický blok č. 1 (Živly v krajině a životě člověka) 20](#_Toc101515209)

[3.2 Metodický blok č. 2 (Počasí) 24](#_Toc101515210)

[3.3 Metodický blok č. 3 (Voda v krajině) 28](#_Toc101515211)

[3.4 Metodický blok č. 3 (Voda a my) 30](#_Toc101515212)

[4 Příloha č. 1 – Soubor materiálů pro realizaci programu 35](#_Toc101515213)

[5 Příloha č. 2 – Soubor metodických materiálů 37](#_Toc101515214)

[6 Příloha č. 3 – Závěrečná zpráva o ověření programu v praxi 38](#_Toc101515215)

[7 Příloha č. 4 – Doklad o provedení nabídky ke zveřejnění programu 51](#_Toc101515216)

# 1 Vzdělávací program a jeho pojetí

## Základní údaje

|  |  |
| --- | --- |
| **Výzva** | Budování kapacit pro rozvoj škol II |
| **Název a reg. číslo projektu** | Hands on Muzeum, CZ.02.3.68/0.0/0.0/16\_032/0008252 |
| **Název programu** | Živly |
| **Název vzdělávací instituce** | Muzeum Říčany, příspěvková organizace |
| **Adresa vzdělávací instituce a webová stránka** | Rýdlova 271/14, 251 01 Říčany, <https://muzeumricany.cz/> |
| **Kontaktní osoba** | **Ing. Edita Ježková** |
| **Datum vzniku finální verze programu** | 31. 12. 2021 |
| **Číslo povinně volitelné aktivity výzvy** | 4 |
| **Forma programu** | prezenční |
| **Cílová skupina** | 3.–5. ročník ZŠ |
| **Délka programu** | 16 vyučovacích hodin |
| **Zaměření programu (tematická oblast, obor apod.)** | Tematická oblast: živly, voda, krajina, pitná voda, počasí  Zaměření oblasti spolupráce formálního a neformálního vzdělávání:   * Spolupráce škol, školských zařízení a ostatních organizací a institucí jako center vzdělanosti a kulturně-společenského zázemí v obci; spolupráce škol a školských zařízení s knihovnami, s muzei a s dalšími organizacemi a institucemi; vytváření atraktivní nabídky akcí a programů zacílených na děti a mládež kulturními a paměťovými institucemi na venkově a v menších obcích; využívání potencionálu sítě knihoven a případně i jiných kulturních institucí jako přirozených komunitních center v obcích. * Poznávání tradic a kultur a uchování si vztahu k vlastní identitě, kultuře, tradicím a jazyku a podpora zájmu dětí a mládeže o specifika vlastního regionu, včetně tradic a zvyků většinové společnosti i sociálních, etnických a kulturních menšin; podpora vzdělávacích projektů zaměřených na poznávání historie, tradic a kultury. * Využívání kreativního a inovativního potenciálu dětí a mládeže. * Konkrétní výchovně vzdělávací aktivity, které umožní dětem a mládeži přímý kontakt s živou i s 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. |
| **Tvůrci programu**  **Odborný garant programu** | Ing. Edita Ježková, RNDr. Jana Švandová, Ph.D., Mgr. Petra Davidová  Ing. Edita Ježková |
| **Odborní posuzovatelé** |  |
| **Specifický program pro žáky se SVP (ano x ne)** | ne |

## 

## 1.2 Anotace programu

Program představuje zážitkovou formou téma živlů, jejich působení v krajině i v životě člověka. Žáci prozkoumávají působení živlů v terénu, učí se měřit teplotu a srážky ve školní zahradě, zjišťují spotřebu pitné vody a využití vody v zahradě. V Geoparku Říčany realizují řadu pokusů a interpretují na jejich základě vlastnosti a působení vody v krajině. V programu je prostor také pro kulturní souvislosti chápání živlů, žáci si vyzkoušejí rituál vyvolávání deště a přiřazování živlů k temperamentu člověka.

Žáci v programu zkoumají aktivně reálné prostředí, spolupracují ve skupinách, prezentují získané znalosti a dovednosti, svou práci hodnotí. Program klade důraz na principy místně ukotveného učení – seznamuje žáky s přírodou v okolí Rokytky, probíhá ve školní zahradě a v Geoparku Říčany.

**Návaznost na RVP:** Člověk a příroda – Rozmanitost přírody, Neživá příroda

Klíčová slova: skupenství, tání, vlastnosti a formy vody, výskyt vody, oběh vody v přírodě, činnost vody v krajině, čistota vody, zdroje znečišťování vod, výroba pitné vody, měření teploty, voda jako základní podmínka života, živly, oheň, voda, země, vzduch, počasí.

1.3 Cíl programu

**Hlavní sdělení:** Krajinu a živé organismy ovlivňují čtyři živly. Jedním z živlů je voda, která vstupuje do našich každodenních životů. Voda je cenný zdroj, měli bychom ji rozumně využívat a chránit před znečištěním.

**Tematický blok (Živly v krajině a v životě člověka) č. 1**

**Téma č. 1 (Živly v našich životech) – 1 vyučovací hodina (prvouka)**

Cíle:

Znalostní:

* Žák popíše, jaké zná živly, a uvede příklad, jak ovlivňují krajinu a život člověka.

Dovednostní:

* Žák diskutuje své názory ve skupině, tvoří argumenty a porovnává je s ostatními.

Postojové:

* Žák posuzuje význam živlů ve svém životě.

**Téma č. 2 (Živly v krajině) – 3 vyučovací hodiny (prvouka)**

Cíle:

Znalostní:

* Žák popíše, jaké zná živly, a uvede příklad, jaké stopy můžeme najít v krajině v okolí školy.

Dovednostní:

* Žák formuluje hypotézu, plánuje a realizuje badatelský pokus.
* Žák interpretuje výsledky své badatelské práce.

Postojové:

* Žák porovnává vliv živlů a činnosti člověka na krajinu.

**Tematický blok (Počasí) č. 2**

**Téma č. 1 (Co víme o počasí?) – 1 vyučovací hodina (čeština)**

Cíle:

Znalostní:

* Žák vysvětlí, co je počasí, a popíše souvislost počasí s živly.

Dovednostní:

* Žák analyzuje text a interpretuje získané informace.
* Žák hodnotí svou práci s textem a identifikuje, v čem by se mohl zlepšit.

**Téma č. 2 (Meteorologové) – 1 vyučovací hodina (prvouka)**

Cíle:

Znalostní:

* Žák vysvětlí, jak se měří teplota a srážky.

Dovednostní:

* Žák stanovuje hypotézu a navrhuje, jak ji ověřit.
* Žák rozliší pomůcky pro měření teploty a srážek a využívá je k získání dat.

**Téma č. 3 (Vyhodnocujeme pokus) – 2 vyučovací hodiny (matematika)**

Cíle:

Dovednostní:

* Žák sestaví graf z dat získaných z tabulky.
* Žák interpretuje výsledky pokusu.

Postojové:

* Žák oceňuje potřebu efektivního využití srážkové vody v zahradě.

**Tematický blok (Voda v krajině) č. 3**

**Téma č. 1 (Voda v krajině) – 4 vyučovací hodiny (prvouka)**

Cíle:

Znalostní:

* Žák popíše působení vody v krajině.

Dovednostní:

* Žák realizuje postup podle návodu a interpretuje výsledky.

Postojové:

* Žák oceňuje význam vody v krajině.

**Tematický blok (Voda a my) č. 4**

**Téma č. 1 (Pitná voda) – 1 vyučovací hodina (matematika)**

Cíle:

Znalostní:

* Žák popíše, jak člověk využívá pitnou vodu v domácnosti.

Dovednostní:

* Žák interpretuje výsledky získané výpočtem a vztahuje je k reálnému životu.

Postojový:

* Žák oceňuje pitnou vodu jako významný zdroj, se kterým je vhodné šetrně hospodařit.

**Téma č. 2 (Voda v zahradě) – 2 vyučovací hodiny (prvouka)**

Cíle:

Znalostní:

* Žák popíše adaptační opatření proti suchu v zahradě.

Dovednostní:

* Žák porovná různá adaptační opatření proti suchu v zahradě a vysvětlí jejich přínos.

Postojové:

* Žák oceňuje potřebu efektivního využití srážkové vody v zahradě.

**Téma č. 3 (Živly a my) – 1 vyučovací hodina (prvouka)**

**Dovednostní cíle:**

* Žák posuzuje svůj posun ve znalostech a dovednostech.

**Postojový cíl:**

* Žák hodnotí význam živlů ve svém životě.
* Žák porovná přínos různých forem výuky pro vlastní vzdělávání.

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

Program rozvíjí cíleně tyto klíčové kompetence:

* schopnost učit se – schopnost uvažovat o sobě, o vlastních schopnostech, konstruktivně spolupracovat a prezentovat výsledky své práce
* matematická schopnost a základní schopnosti v oblasti vědy a technologií – schopnost nastolovat otázky, ověřovat hypotézy a formulovat závěry, znalost metod pozorování a experimentování, smysl pro zvídavost, kritický úsudek a environmentální udržitelnost

Každé téma monitoruje rozvoj 1 klíčové kompetence. Jak tento rozvoj probíhá, sledujeme ve třech úrovních:

* **Vstupní úroveň** je předpokládaná nebo jednoduše ověřená, vychází z běžných dovedností podle věku žáků.
* **Minimální výstupní úroveň** definuje, čeho chceme dosáhnout u většiny žáků. Je monitorována konkrétní aktivitou.
* **Cílový stav** je vize, čeho bychom chtěli u žáků dosáhnout. Často zahrnuje dlouhodobé postojové cíle a změnu v chování žáků (např. chodí ve volném čase víc do přírody), které nejsou součástí programu a nelze je proto monitorovat.

## 1.5 Forma

Prezenční.

Program probíhá střídavě ve škole a mimo školu, v terénu, ve školní zahradě a v Geoparku Říčany. Využívá zázemí muzea (pomůcky, prostředí, odborní lektoři), klade důraz na skupinovou práci a na zážitkovou výuku.

## 1.6 Hodinová dotace

Celkem 16 vyučovacích hodin.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Téma** | Časová dotace | Místo realizace | Obsah |
| **Živly v našich životech** | 1 vyučovací hodina | škola | úvodní hodina, představení živlů |
| **Živly v krajině** | 3 vyučovací hodiny | terén | průzkum působení živlů na krajinu, dešťový rituál |
| **Co víme o počasí?** | 1 vyučovací hodina | škola | práce s textem – porozumění |
| **Meteorologové** | 1 vyučovací hodina | zahrada | založení pokusu s měřením teploty a srážek |
| **Vyhodnocujeme pokus** | 2 vyučovací hodiny | škola | zpracování a prezentace výsledků pokusu |
| **Voda v krajině** | 4 vyučovací hodiny | Geopark Říčany | zkoumání vlastností a působení vody na krajinu formou pokusů |
| **Pitná voda** | 1 vyučovací hodina | škola | zjišťování spotřeby a ceny pitné vody |
| **Voda v zahradě** | 2 vyučovací hodiny | škola | průzkum hospodaření s vodou ve školní zahradě |
| **Živly a my** | 1 vyučovací hodina | škola | hodnocení, živly a temperament |

## 1.7 Předpokládaný počet účastníků a upřesnění cílové skupiny

Třída: 3. až 5. třída

Počet účastníků: 15 až 30 (běžná velikost třídy, lze ale realizovat i pro menší skupiny)

## 1.8 Metody a způsoby realizace

* Zážitková pedagogika – využívání reálných pomůcek (např. teploměry, fotoaparáty, odměrné nádoby) a prostředí (terén, Geopark Říčany), realizace pokusů (např. měření venkovní teploty, pokusy s vodou v geoparku), rozvoj spolupráce, praktických dovedností, manuální zručnosti, řešení problému, kreativita, motivace.
* Objektové učení – učení ve spojení s reálným světem, využívání různých smyslů, rozvíjí citlivost, žáci se učí oceňovat estetickou hodnotu a vnímat širší společenské souvislosti.
* Místně ukotvené učení – žáci zkoumají v zahradě i v terénu, v Geoparku Říčany; zájem žáků o místo, kde žijí, přírodu v okolí.
* Výuka venku – motivace zájmu žáků v reálném prostředí, rozvoj praktických dovedností, schopnost řešit problémy, spolupráce.
* Badatelsky orientovaná výuka – žáci se učí pracovat vědeckou metodou od kladení otázky přes hypotézu, plánování pokusu a vyhodnocení výsledků; rozvoj badatelských dovedností, spolupráce, zájem o přírodu.
* Digitální pomůcky – interaktivní prezentace s odkrýváním, přiřazováním a s dalšími aktivizujícími prvky, práce s tablety a fotografování; rozvoj schopnosti používat digitální zdroje ve výuce.
* Skupinová práce – pokusy a další aktivity; rozvoj spolupráce a komunikace, řešení problémů, kreativita.
* Formativní hodnocení – sebehodnocení, vzájemné hodnocení, práce s kritérii hodnocení.

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

Program představuje zážitkovou formou téma živlů, jejich působení v krajině i v životě člověku. Žáci prozkoumávají působení živlů v terénu, učí se měřit teplotu a srážky ve školní zahradě, zjišťují spotřebu pitné vody a využití vody v zahradě. V Geoparku Říčany realizují řadu pokusů a interpretují na jejich základě vlastností a působení vody v krajině. V programu je prostor také pro kulturní souvislosti chápání živlů, žáci si vyzkoušejí rituál vyvolávání deště a přiřazování živlů k temperamentu člověka.

**Tematický blok (Živly v krajině a v životě člověka) č. 1 – 4 vyučovací hodiny**

Žáci se seznamují se čtyřmi živly, diskutují jejich úlohu ve svém životě. Navazujeme zážitkovým programem v terénu, kde žáci zkoumají působení živlů v krajině. Blok zakončujeme vztahem k živlům jako přírodní síle. Žáci vyrábějí dešťové hole a tančí dešťový tanec.

**Téma č. 1 (Živly v našich životech) – 1 vyučovací hodina (prvouka)**

Úvod do tématu. Žáci vyplňují pretest, ve skupinách pracují s fotografiemi působení živlů. Lekci uzavírá interaktivní prezentace.

**Téma č. 2 (Živly v krajině) – 3 vyučovací hodiny (prvouka)**

Lekce probíhá v terénu v okolí Rokytky. Žáci pozorují působení živlů v krajině, pracují metodou BOV (badatelsky orientovaná výuka). Ve druhé části vyrábějí dešťovou hůl a tančí dešťový tanec.

**Tematický blok (Počasí) č. 2 – 4 vyučovací hodiny**

Žáci čtou s porozuměním texty o počasí, znalosti prezentují. Ve školní zahradě zakládají badatelský pokus s měřením teploty a srážek. Výsledky pokusu vyhodnocují a prezentují.

**Téma č. 1 (Co víme o počasí?) – 1 vyučovací hodina (čeština)**

Žáci pracují ve skupinách s různými články o počasí. Formulují a prezentují hlavní sdělení.

**Téma č. 2 (Meteorologové) – 1 vyučovací hodina (prvouka)**

Žáci ve školní zahradě zakládají ve skupinách pokus s měřením teplot a srážek, na který navazují tři dny sběru dat.

**Téma č. 3 (Vyhodnocujeme pokus) – 2 vyučovací hodiny (matematika)**

Žáci zpracovávají data z pokusu, převádí je do grafu, vyhodnocují je a prezentují. Hodnotí prezentace podle kritérií. Získané znalosti uplatňují při společném řešení kvízu na téma počasí.

**Tematický blok (Voda v krajině) č. 3 – 4 vyučovací hodiny**

Celý blok probíhá v Geoparku Říčany. Žáci zkoumají v pokusech působení vody na krajinu, prezentují a diskutují výstupy své práce.

**Téma č. 1 (Voda v krajině) – 4 vyučovací hodiny (prvouka)**

Výuka probíhá v Geoparku Říčany. Žáci zkoumají v pokusech působení vody na krajinu, prezentují a diskutují výstupy své práce.

**Tematický blok (Voda a my) č. 4 – 4 vyučovací hodiny**

V první části se žáci zabývají tématem využívání pitné vody v domácnosti a možnostmi jejího šetrného využití. Navazuje blok v zahradě, kde zkoumají využití vody v zahradě a možnosti adaptačních opatření proti suchu a hospodaření s užitkovou vodou. Blok zakončujeme závěrečným shrnutím tématu živlů a hodnocením.

**Téma č. 1 (Pitná voda) – 1 vyučovací hodina (matematika)**

Žáci počítají spotřebu pitné vody ve své domácnosti, zjišťují cenu vody a navrhují možnosti využití užitkové vody.

**Téma č. 2 (Voda v zahradě) – 2 vyučovací hodiny (prvouka)**

Žáci zkoumají podmínky hospodaření s vodou ve školní zahradě, realizují pokus se vsakováním vody na různých površích a diskutují možnosti hospodaření s dešťovou vodou.

**Téma č. 3 (Živly a my) – 1 vyučovací hodina (prvouka)**

Žáci vyplňují posttest a sebehodnocení, v čem se v programu zlepšili. Hodnotí také program a přínos vybraných metod pro svůj učební proces. Program zakončuje aktivita s propojením živlů a lidských temperamentů.

## 1.10 Materiální a technické zabezpečení

**Požadavky na prostředí:**

Pro interiérové části programu je vhodná běžná velikost školní učebny, ke společnému zápisu se využívá tabule. Pro interaktivní prezentace a prezentace fotografií je potřeba interaktivní tabule (případně dataprojektor) a počítač. Při skupinové práci využívají žáci tablety do každé skupiny.

Aktivity ve školní zahradě nevyžadují žádné zvláštní požadavky na prostředí zahrady.

Vybrané aktivity z geoparku lze realizovat v běžné školní zahradě nebo ve třídě, některé jsou ale vázané na unikátní prostředí a vybavení geoparku (jeskyně, tekoucí voda).

Terénní výprava směřuje do okolí Rokytky, lze ji ale realizovat i v okolí jiných menších vodních toků, které meandrují.

**Pomůcky:**

Po celou dobu programu budou žáci potřebovat psací potřeby – propisky, tužky a pastelky. Do exteriéru navíc psací podložky (do skupin).

Přílohy ke stažení:

<https://muzeumricany.cz/regionalni-ucebnice/programy-hands-on/zivly/>

**Tematický blok (Živly v krajině a v životě člověka) č. 1 – 4 vyučovací hodiny**

**Téma č. 1 (Živly v našich životech) – 1 vyučovací hodina (prvouka)**

pretest (příloha 4.2 PL Pretest živly), obrázky živlů v krajině (příloha 4.3 Obrázky živly), prezentace o živlech (příloha 4.4 Prezentace živly)

**Téma č. 2 (Živly v krajině) – 3 vyučovací hodiny (prvouka)**

pracovní list do skupin (příloha 4.5 PL Jak živly mění krajinu), role (příloha 4.6 Skupinové role), fotografický návod k určování vlivu živlů (příloha 4.7 Poznávání živlů), desky, tužky, dešťové hole, peříčka, provázky, korálky, fotoaparáty, zvonky

**Tematický blok (Počasí) č. 2 – 4 vyučovací hodiny**

**Téma č. 1 (Co víme o počasí?) – 1 vyučovací hodina (čeština)**

texty o počasí (příloha 4.8 Texty o počasí), papíry, lepidla, pastelky

**Téma č. 2 (Meteorologové) – 1 vyučovací hodina (prvouka)**

do skupin – 3 teploměry + instalační materiál, 1 srážkoměr, PL Měříme teplotu a srážky (příloha 4.9 PL Měříme teplotu a srážky), 4× skládací metr, rámeček o obsahu 1 dm², zápis teplot pro učitelku (příloha 5.2 Zápis měření teplot)

**Téma č. 3 (Vyhodnocujeme pokus) – 2 vyučovací hodiny (matematika)**

PL (příloha 4.9 PL Měříme teplotu a srážky), PL grafy (příloha 4.10 PL Graf), kritéria prezentace (příloha 4.11 Obsah a kritéria slovní prezentace), prezentace Kvíz počasí (příloha 4.12 Kvíz počasí), papír na graf

**Tematický blok (Voda v krajině) č. 3 – 4 vyučovací hodiny**.

**Téma č. 1 (Voda v krajině) – 4 vyučovací hodiny (prvouka)**

velká termoska, termohrnek, PET lahev 750 ml 6×, mrazák, sklíčko hodinové, sklíčko podložní, kyselina citronová, 1× sklenice 0,5 l, vzorky hornin, helmy se svítilnami, plošina na sesuvy, konev, modelové domečky, lihový fix, nerezová lžíce, fotky hornin (příloha 4.13 Obrázky hornin), fotky vody v krajině (příloha 4.14 Voda v krajině fotky), pracovní list (4.15 PL Voda v krajině), fotonávody: 4.16 Geopark fotonávod jeskyně, 4.17 Geopark fotonávod mraky, 4.18 Geopark fotonávod led, 4.19 Geopark fotonávod svah, 5× plastová odměrná nálevka 1 l, 5× minutka, 10× kelímková lupa, 5x síťka do vody, A2 papíry, pastelky, 4× tablet s fotonávody, kostky ledu, pytlík s kamínky, určovací klíč na vodní bezobratlé

**Tematický blok (Voda a my) č. 4 – 4 vyučovací hodiny**

**Téma č. 1 (Pitná voda) – 1 vyučovací hodina (matematika)**

kbelík 10 l, PL Pitná voda (příloha 4.20 PL Pitná voda), lístečky a velký papír

**Téma č. 2 (Voda v zahradě) – 2 vyučovací hodiny (prvouka)**

papír na plánek zahrady, desky s klipem, pastelky, 5× odměrná nádoba 1 l, 5× PL Voda v zahradě (příloha 4.21 PL Voda v zahradě), minutka 5×, kbelík 5×, rámeček na 1dm2 5×

**Téma č. 3 (Živly a my) – 1 vyučovací hodina (prvouka)**

posttest (příloha 4.2 PL Pretest živly), cedule Živly a povaha (příloha 4.22 Živly a povaha), hodnocení (příloha 4.23 Hodnocení)

## 1.11 Místo konání

Vzdělávací program probíhá ve škole, ve školní zahradě, v Geoparku Říčany a v lese.

Vždy je potřeba zajistit dostatečné materiální a technické zabezpečení (viz 1.10).

## 1.12 Způsob realizace programu v období po ukončení projektu

* Zážitkový program v terénu je závislý na zkušenostech, vybavení a zázemí neformální organizace, pro samotného učitele/učitelku by byla realizace problematická z hlediska obsahu, organizace i bezpečnosti.
* Část pokusů je vázaná na prostředí Geoparku Říčany. Pokusy lze omezit na jednodušší demonstrace jevu bez využití prostředí (např. jeskyně a rozpouštění vápence).
* Pro badatelsky orientovanou výuku je možné využít neformální organizace, které mají s touto metodou a výukou v terénu zkušenosti (např. ekocentra).

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

**Počet realizátorů: 1–2**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Položka** | | **Předpokládané náklady** |
| **Celkové náklady na realizátory** | | 6250 |
| *z toho* | *Hodinová odměna pro 1 realizátora včetně odvodů* | příprava a výuka (25 hodin):  250 Kč/h |
| *Ubytování realizátorů* | 0 |
| *Stravování a doprava realizátorů* | 0 |
| **Náklady na zajištění prostor** | | 0 |
| **Ubytování, stravování a doprava účastníků** | | 0 |
| *z toho* | *Doprava účastníků* | 0 |
| *Stravování a ubytování účastníků* | 0 |
| **Náklady na učební texty** | | 800 |
| *z toho* | *Tisk barevných fotek* | 500 |
| *Rozmnožení textů – počet stran: 10/účastníka* | 300 |
| **Režijní náklady** | | 6200 |
| *z toho* | *Stravné a doprava organizátorů* | 0 |
| *Ubytování organizátorů* | 0 |
| *Poštovné, telefony* | 200 |
| *Doprava a pronájem techniky* | 0 |
| *Propagace* | 1000 |
| *Ostatní náklady – materiál, amortizace pomůcek* | 5000 |
| *Odměna organizátorům* | 0 |
| **Náklady celkem** |  | 13250 |
| **Poplatek za 1 účastníka** | při min. počtu 15 účastníků | 900 |

## 

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

<https://muzeumricany.cz/regionalni-ucebnice/programy-hands-on/zivly/>

<https://www.rvp.cz/>



Program Živly s doprovodnými materiály, jehož autorem je Muzeum Říčany, příspěvková organizace, podléhá licenci: **Creative Commons Uveďte původ – Zachovejte licenci 4.0 Mezinárodní.**

Pro zobrazení licenčních podmínek navštivte <http://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>.

**Použité fotografie, obrázky a citace:**

Použité fotografie, obrázky, videa a další autorské materiály, pokud není definováno jinak přímo u materiálu, pochází z archivu Muzea Říčany, nebo byly vytvořené v rámci projektu zaměstnanci muzea (autorské kresby Evy Sosnovcové) a externími dodavateli s licenčním ujednáním v licenci Creative Commnons 4.0 ve variantě BY k užití autorského díla.

Fotografie žáků z proběhlých pilotáží použité v příloze 4. 1. jsou v souladu s GDPR, byl získán písemný souhlas zákonných zástupců s jejich využitím.

# Podrobně rozpracovaný obsah programu

Průvodce programem je ke stažení [zde](https://muzeumricany.cz/wp-content/uploads/2021/11/4.1-Pr%C5%AFvodce-programem-%C5%BDivly.pdf) (formát pdf)

<https://muzeumricany.cz/wp-content/uploads/2021/11/4.1-Pr%C5%AFvodce-programem-%C5%BDivly.pdf>

## 2.1 Živly v krajině a v životě člověka (tematický blok č. 1) – 4 vyučovací hodiny

**2.1.1 Živly v našich životech (1. téma bloku č. 1) – 1 vyučovací hodina**

Forma a bližší popis realizace

Ve škole. Zjišťujeme vstupní znalost žáků o živlech. Žáci pracují ve skupinách a s živly se seznamují v interaktivní prezentaci.

Znalostní cíle:

* Žák popíše, jaké zná živly a uvede příklad, jak ovlivňují krajinu a život člověka.

Dovednostní cíle:

* Žák diskutuje své názory ve skupině, tvoří argumenty a porovnává je s ostatními.

Postojové cíle:

* Žák posuzuje význam živlů ve svém životě.

Metody

* Individuální práce ̶ pretest
* Skupinová práce – fotografie
* Interaktivní prezentace – společná diskuse

Pomůcky

pretest (příloha 4.2 PL Pretest živly), obrázky živlů v krajině (příloha 4.3 Obrázky živly), prezentace o živlech (příloha 4.4 Prezentace živly)

Podrobně rozpracovaný obsah

Viz příloha 4.1 Průvodce programem Živly.

Přílohy ke stažení: <https://muzeumricany.cz/regionalni-ucebnice/programy-hands-on/zivly/>

**2.1.2 Živly v krajině (2. téma bloku č. 1) – 1 vyučovací hodina**

Forma a bližší popis realizace

V terénu v okolí Rokytky. Žáci pracují metodou BOV (badatelsky orientovaná výuka) při zkoumání působení živlů. Vyrábějí si dešťovou hůl a tančí dešťový tanec.

Znalostní cíle:

* Žák popíše, jaké zná živly, a uvede příklad, jaké stopy můžeme najít v krajině v okolí školy.

Dovednostní cíle:

* Žák formuluje hypotézu, plánuje a realizuje badatelský pokus.
* Žák interpretuje výsledky své badatelské práce.

Postojové cíle:

* Žák porovnává vliv živlů a činnosti člověka na krajinu.

Metody

* Skupinová práce
* Zážitková pedagogika – žáci aktivně zkoumají v lese, tančí dešťový tanec
* Místně ukotvené učení – terén okolí školy (rostliny, pobytové stopy, voda), mapa
* Výuka venku – výprava do terénu
* Badatelsky orientovaná výuka – hledání semenáčků stromů v terénu, žáci se učí pracovat vědeckou metodou od kladení otázky přes hypotézu, plánování pokusu a vyhodnocení výsledků
* Polytechnická výchova – tvoření z přírodnin

Pomůcky

pracovní list do skupin (příloha 4.5 PL Jak živly mění krajinu), role (příloha 4.6 Skupinové role), fotografický návod k určování vlivu živlů (příloha 4.7 Poznávání živlů), desky, tužky, dešťové hole, peříčka, provázky, korálky, fotoaparáty, zvonky

Podrobně rozpracovaný obsah

Viz příloha 4.1 Průvodce programem Živly.

Přílohy ke stažení: <https://muzeumricany.cz/regionalni-ucebnice/programy-hands-on/zivly/>

## 2.2 Počasí (tematický blok č. 2) – 4 vyučovací hodiny

**2.2.1 Co víme o počasí? (1. téma bloku č. 2) – 1 vyučovací hodina**

Forma a bližší popis realizace

Ve třídě. Práce s textem ve skupinách. Porozumění textu se ověřuje formulací hlavního sdělení.

Znalostní cíle:

* Žák vysvětlí, co je počasí, a popíše souvislost počasí s živly.

Dovednostní cíle:

* Žák analyzuje text a interpretuje získané informace.

Metody

* Práce s textem
* Skupinová práce

Pomůcky

texty o počasí (příloha 4.8 Texty o počasí), papíry, lepidla, pastelky

Podrobně rozpracovaný obsah

Viz příloha 4.1 Průvodce programem Živly.

Přílohy ke stažení: <https://muzeumricany.cz/regionalni-ucebnice/programy-hands-on/zivly/>

**2.2.2 Meteorologové (2. téma bloku č. 2) – 1 vyučovací hodina**

Forma a bližší popis realizace

V zahradě. Založení pokusu s měřením teploty a srážek.

Znalostní cíle:

* Žák vysvětlí, jak se měří teplota a srážky.

Dovednostní cíle:

* Žák stanovuje hypotézu a navrhuje, jak ji ověřit.
* Žák rozliší pomůcky pro měření teploty a srážek a využívá je k získání dat.

Metody

* Badatelsky orientovaná výuka – stanovení hypotézy, založení pokusu
* Skupinová práce

Pomůcky

do skupin – 3 teploměry + instalační materiál, 1 srážkoměr, PL Měříme teplotu a srážky (příloha 4.9 PL Měříme teplotu a srážky), 4× skládací metr, rámeček o obsahu 1 dm², zápis teplot pro učitelku (příloha 5.2 Zápis měření teplot)

Podrobně rozpracovaný obsah

Viz příloha 4.1 Průvodce programem Živly.

Přílohy ke stažení: <https://muzeumricany.cz/regionalni-ucebnice/programy-hands-on/zivly/>

**2.2.3 Vyhodnocujeme pokus (3. téma bloku č. 2) – 2 vyučovací hodiny**

Forma a bližší popis realizace

Ve třídě. Žáci ve skupinách zpracovávají data do tabulky a grafu, prezentují výsledky. Ověřujeme porozumění tématu společným kvízem.

Dovednostní cíle:

* Žák sestaví graf z dat získaných z tabulky.
* Žák interpretuje výsledky pokusu.

Postojové cíle:

* Žák oceňuje potřebu efektivního využití srážkové vody v zahradě.

Metody

* Skupinová práce
* Prezentace výstupů
* Formativní hodnocení – prezentace na základě kritérií
* Badatelsky orientovaná výuka – vyhodnocení pokusu
* Digitální pomůcky – kvíz

Pomůcky

PL (příloha 4.9 PL Měříme teplotu a srážky), PL grafy (příloha 4.10 PL Graf), kritéria prezentace (příloha 4.11 Obsah a kritéria slovní prezentace), prezentace Kvíz počasí (příloha 4.12 Kvíz počasí), papír na graf

Podrobně rozpracovaný obsah

Viz příloha 4.1 Průvodce programem Živly.

Přílohy ke stažení: <https://muzeumricany.cz/regionalni-ucebnice/programy-hands-on/zivly/>

## 2.3 Voda v krajině (tematický blok č. 3) – 4 vyučovací hodiny

**2.3.1 Voda v krajině (1. téma bloku č. 3) – 4 vyučovací hodiny**

Forma a bližší popis realizace

V geoparku. Žáci realizují pokusy, prezentují, co zjistili, samostatně zkoumají prostředí geoparku.

Znalostní cíle:

* Žák popíše působení vody v krajině.

Dovednostní cíle:

* Žák realizuje postup podle návodu a interpretuje výsledky.

Postojové cíle:

* Žák oceňuje význam vody v krajině.

Metody

* Skupinová práce
* Zážitková pedagogika – aktivní zkoumání
* Objektové učení – zjišťování působení vody na krajinu formou pokusů
* Digitální pomůcky – práce s tablety
* Výuka venku

Pomůcky

velká termoska, termohrnek, PET lahev 750 ml 6×, mrazák, sklíčko hodinové, sklíčko podložní, kyselina citronová, 1× sklenice 0,5 l, vzorky hornin, helmy se svítilnami, plošina na sesuvy, konev, modelové domečky, lihový fix, nerezová lžíce, fotky hornin (příloha 4.13 Obrázky hornin), fotky vody v krajině (příloha 4.14 Voda v krajině fotky), pracovní list (4.15 PL Voda v krajině), fotonávody: 4.16 Geopark fotonávod jeskyně, 4.17 Geopark fotonávod mraky, 4.18 Geopark fotonávod led, 4.19 Geopark fotonávod svah, 5× plastová odměrná nálevka 1 l, 5× minutka, 10× kelímková lupa, 5x síťka do vody, A2 papíry, pastelky, 4× tablet s fotonávody, kostky ledu, pytlík s kamínky, určovací klíč na vodní bezobratlé

Podrobně rozpracovaný obsah

Viz příloha 4.1 Průvodce programem Živly.

Přílohy ke stažení: <https://muzeumricany.cz/regionalni-ucebnice/programy-hands-on/zivly/>

## 2.4 Voda a my (tematický blok č. 4) – 4 vyučovací hodiny

**2.4.1 Pitná voda (1. téma bloku č. 4) – 1 vyučovací hodina**

Forma a bližší popis realizace

Ve třídě. Společná práce s pracovním listem.

Znalostní:

* Žák popíše, jak člověk využívá pitnou vodu v domácnosti.

Dovednostní:

* Žák interpretuje výsledky získané výpočtem a vztahuje je k reálnému životu.

Postojový:

* Žák oceňuje pitnou vodu jako významný zdroj, se kterým je vhodné šetrně hospodařit.

Metody

* Individuální práce
* Diskuse – názory žáků při porovnání postupů a řešení

Pomůcky

kbelík 10 l, PL Pitná voda (příloha 4.20 PL Pitná voda), lístečky a velký papír

Přílohy ke stažení: <https://muzeumricany.cz/regionalni-ucebnice/programy-hands-on/zivly/>

**2.4.2 Voda v zahradě (2. téma bloku č. 4) – 2 vyučovací hodiny**

Forma a bližší popis realizace

V zahradě. Práce ve skupinách. Průzkum zahrady a pokus se vsakováním vody.

Znalostní cíle:

* Žák popíše adaptační opatření proti suchu v zahradě.

Dovednostní cíle:

* Žák porovná různá adaptační opatření proti suchu v zahradě a vysvětlí jejich přínos.

Postojové cíle:

* Žák oceňuje potřebu efektivního využití srážkové vody v zahradě.

Metody

* Skupinová práce
* Zážitková pedagogika – aktivní zkoumání prostředí
* Objektové učení – zjišťování zasakování vody formou pokusů
* Výuka venku
* Badatelsky orientovaná výuka – hypotéza, pokus, vyhodnocení

Pomůcky

papír na plánek zahrady, desky s klipem, pastelky, 5× odměrná nádoba 1 l, 5× PL Voda v zahradě (příloha 4.21 PL Voda v zahradě), minutka 5×, kbelík 5×, rámeček na 1dm2 5×

Viz příloha 4.1 Průvodce programem Živly.

Přílohy ke stažení: <https://muzeumricany.cz/regionalni-ucebnice/programy-hands-on/zivly/>

**2.4.3 Živly a my (3. téma bloku č. 4) – 1 vyučovací hodiny**

Forma a bližší popis realizace

Ve třídě. Zakončení programu posttestem a hodnocením. Aktivita propojující téma živly s temperamenty (sangvinik, cholerik, melancholik, flegmatik).

Dovednostní cíle:

* Žák posuzuje svůj posun ve znalostech a dovednostech.

Postojové cíle:

* Žák hodnotí význam živlů ve svém životě.
* Žák porovná přínos různých forem výuky pro vlastní vzdělávání.

Metody

* Formativní hodnocení
* Zážitková pedagogika – temperamenty a živly

Pomůcky

posttest (příloha 4.2 PL Pretest živly), cedule Živly a povaha (příloha 4.22 Živly a povaha), hodnocení (příloha 4.23 Hodnocení)

Viz příloha 4.1 Průvodce programem Živly.

Přílohy ke stažení: <https://muzeumricany.cz/regionalni-ucebnice/programy-hands-on/zivly/>

# 3 Metodická část

**Lektor/ka** – termín je v metodice použit ve významu, jak ho využívá **neformální vzdělávání.** Je to pracovník neformální vzdělávací organizace, který vede programy pro děti a žáky (termín takto využívá například Síť středisek ekologické výchovy Pavučina a její členové <http://www.pavucina-sev.cz/>).

**Terminologie v přílohách určených pro žáky** (např. pracovní listy, Průvodce programem) není zcela v souladu se školským zákonem. V přílohách jsou použité termíny, které jsou pro cílovou skupinu žáci atraktivní a srozumitelné (např. termíny děti a třída).

Program je postaven na principech zážitkové pedagogiky. Akcentuje skupinovou práci a aktivitu na straně žáků. Větší část programu probíhá ve venkovním prostředí, v zahradě, v lese a v Geoparku Říčany. Využívá atraktivní pomůcky (tablety, teploměry, srážkoměry) a prostředí (Geopark Říčany – jeskyně, jezírko, plošina na sesuvy). Součástí programu je formativní hodnocení, důraz klademe na posun žáků v oblasti kompetencí a dovedností. Ve znalostní rovině se zaměřujeme na regionální znalosti a znalosti propojené s osobní zkušeností žáků (zkoumání působení živlů, pokusy v geoparku i školní zahradě).

Přílohy ke stažení: <https://muzeumricany.cz/regionalni-ucebnice/programy-hands-on/zivly/>

## 3.1 Metodický blok č. 1 (Živly v krajině a životě člověka)

V první části se žáci seznamují se čtyřmi živly, diskutují jejich úlohu ve svém životě. Navazujeme zážitkovým programem v terénu, kde žáci zkoumají působení živlů v krajině. Blok zakončujeme vztahem k živlům jako přírodní síle. Žáci vyrábějí dešťové hole a tančí dešťový tanec.

**3.1.1 Téma č. 1 (Živly v našich životech) – 1 vyučovací hodina**

**Přínos spolupráce formálního a neformálního vzdělávání:**

* Lektor/ka muzea má rozhled v tématu živlů a osobní zkušenosti, které využije při zodpovídání dotazů.
* Žáky motivuje příklad nadšeného dospělého – externího lektora/lektorky (člověka mimo běžné školní prostředí).
* Propojování spolupráce regionální instituce (lektor/ka muzea) se školou podporuje formování postoje žáků k regionu.

Znalostní cíle:

* Žák popíše, jaké zná živly, a uvede příklad, jak ovlivňují krajinu a život člověka.

Dovednostní cíle:

* Žák diskutuje své názory ve skupině, tvoří argumenty a porovnává je s ostatními.

Postojové cíle:

* Žák posuzuje význam živlů ve svém životě.

**Kompetence: schopnost učit se**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Vstupní úroveň | Minimální výstupní | Cílový stav |
| Žák popíše vlastními slovy, co ví o živlech.  (pretest) | Žák porovnává své zkušenosti a názory na živly se spolužáky.  (skupinová práce) | Žák porovnává vlastnosti živlů a na základě informací i osobních dojmů jim přisuzuje význam ve svém životě.  (závěr) |

|  |  |
| --- | --- |
| Úvod +  zadání pretestu  5 minut | 1. Startujeme společný projekt o živlech v krajině a v životě člověka. Nejdřív zkusíme zjistit, co už o živlech víte. Co je to podle vás živel? Jaké znáte? 2. Zadání pretestu (příloha 4.2 PL Pretest živly): V pracovním listu máte jména čtyř živlů. Napište ke každému, kde se s ním potkáváte. Vyberte si jeden ze živlů a napište, co je pro vás u tohoto živlu důležité.   Na práci máte 5 minut*.* |
| Evokace (pretest)  10 minut | 1) Kontrola, že žáci vyplňují podle zadání.  2) Pretest vybrat a uschovat pro srovnání s posttestem.  Metodické doporučení: Porovnání pretestu a stejného posttestu, který žák vyplní na konci programu, ukáže, kam se žák posunul během programu ve vnímání problematiky živlů. Pro zadání by měly být stejné podmínky (čas). Je dobré zdůraznit předem, že nemají opisovat, pracují za sebe, práce není na známky, chceme, aby každý přemýšlel samostatně. |
| Skupinová práce a diskuse  10 minut  5 + 10 | Navazujeme na pretest – žáci porovnávají své zkušenosti a názory.  1) Rozdělíme žáky do 5 skupin. Dostanou 8 obrázků projevu působení živlů v krajině (příloha 4.3 Obrázky živly), mají za úkol je rozdělit do čtyř skupin podle toho, co patří k sobě – vysvětlit, co je na obrázku, a říct, které situace se mohou dít v Čechách, a které jsou z jiných částí světa.  Společně diskutují ve skupině otázku: Čeho se podle tebe lidi nejvíc bojí, jakého živlu se bojíš nejvíc ty?  Metodické doporučení: Při skupinové práci jsou některé skupiny rychle hotové a jiným to trvá déle. Zadání otázky umožňuje rychlejším skupinám využít čas k delší diskusi. Pro náhodné losování můžeme využít např. kuličky různých barev.  Společná reflektivní diskuse, kde skupiny postupně prezentují. Každá skupina prezentuje jeden živel, jaké obrázky k němu patří, co je na nich zobrazeno. Poslední pátá skupina prezentuje, k čemu došli žáci v diskusi, čeho se nejvíc bojí a proč. Na závěr si řekneme, jaký je rozdíl mezi obrázky (působením živlů) ve světě a ČR. Směřujeme k tomu, že v ČR nejsou katastrofy takových rozměrů jako v příkladech ze světa. Hlavní příčina je, že tu není oceán (tsunami), sopky už vyhasly, geologicky stabilní podloží. (Pro pedagoga příloha 5.1. Obrázky živly – řešení.)  Metodické doporučení: Lektor/ka nepřidává další informace k živlům, k tomu slouží následující prezentace, jen komentuje správné zařazení k živlu a lokalitě (svět nebo ČR). Není vhodné tady žáky zahltit detaily, ale směřovat k podstatnému sdělení.  Lektor/ka uzavře diskusi sdělením: Ty největší živelní pohromy ČR míjejí, žijeme v celkem bezpečné části světa. |
| Prezentace živly  15 minut | Ukážeme si v prezentaci, kde živly běžně potkáváme a jsou pro nás užitečné a jak mění krajinu(příloha 4.4 Prezentace živly).  U každého živlu postupujeme od příkladu malého k velkému (od hrnku s vodou k povodni, od plamínku svíčky po lesní požár…). Co nám živly dávají a čím nás ohrožují. Nově otevíráme téma, že krajinu mění i člověk.  Metodické doporučení: Po evokaci a zaměření pozornosti při skupinové práci a diskusi jsou žáci ve fázi, kdy by se měli zajímat o to, co k tématu sdělí lektor/ka (shrne, doplní). Forma prezentace s obrázky udrží pozornost lépe než mluvení. Nenavazuje reflexe, proběhla v předchozí aktivitě.  V prezentaci jsou příklady působení živlů z Čech, z regionu – týká se to prostředí, kde se žáci běžně pohybují, nevyužíváme už příklady působení živlů, které se u nás nevyskytují. Lektor/ka se může u slajdu s krajinou vždy zeptat na příklad ze světa. Tím ověřujeme, jestli si žáci pamatují, co dělali ve skupinové práci.  Půjdeme na příští 3 hodiny do terénu hledat stopy, jak živly a člověk mění krajinu. |

**3.1.2 Téma č. 2 (Živly v krajině) – 3 vyučovací hodiny**

**Přínos spolupráce formálního a neformálního vzdělávání:**

* Lektor/ka má zkušenosti s metodou badatelsky orientované výuky a odborné znalosti, které mu/jí umožňují podporovat žáky při určování druhů semenáčků a stromů.
* Výuka venku je pro učitele/učitelku technicky náročnější, s podporou lektora/lektorky je možné ji realizovat i pro učitele, kteří nemají s tímto typem výuky zkušenosti.
* Lektor/ka vybírá vhodnou lokalitu, kde lze uskutečnit plánované bádání.
* Žáci jsou v terénu v kontaktu s reálným prostředím, zážitek je ve srovnání s výukou v interiéru mnohem intenzivnější, můžeme se vedle znalostí zaměřit také na dovednosti a postoje k přírodě.
* Rozvoj sebevědomí žáků – úspěch v terénu zažijí i žáci se slabším prospěchem.

Znalostní cíle:

* Žák popíše, jaké zná živly, a uvede příklad, jaké stopy můžeme najít v krajině v okolí školy.

Dovednostní cíle:

* Žák formuluje hypotézu, plánuje a realizuje badatelský pokus.
* Žák interpretuje výsledky své badatelské práce.

Postojové cíle:

* Žák porovnává vliv živlů a činnosti člověka na krajinu.

**Kompetence: základní schopnosti v oblasti vědy a technologií**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Vstupní úroveň | Minimální výstupní | Cílový stav |
| Žák na základě osobních zkušeností a znalostí hledá odpovědi na otázky.  (badatelská lekce) | Žák spolupracuje ve skupině, formuluje hypotézu, realizuje a vyhodnocuje pokus.  (badatelská lekce) | Žák hodnotí výstupy skupinové práce, interpretuje výsledky a zvažuje jejich význam.  (prezentace výsledků bádání) |

|  |  |
| --- | --- |
| Úvod +  pravidla  10 minut | Vyrážíme od Jurečku do lomu *(přesun k Jurečku ani od lomu do školy není v čase programu).*  Metodické doporučení: Trasu lze realizovat v terénu v okolí školy, je potřeba ale předem trasu projít. Realizace v okolí školy podpoří zaměření pozornosti žáků na jim blízký region a vytváření vztahu k místu, které opakovaně navštěvují a mají je spojené se zážitky.  Pravidla bezpečnosti – instrukce pro pohyb terénem:  - Pohybujeme se v lese na dohled, v terénu pozor na zakopnutí nebo větve v úrovni očí.  - Signál – píšťalka, všichni přiběhnou.  - Vzájemně ohleduplné chování – nešermujeme klacky, neházíme po sobě šišky.  - Kdo bude chtít pít nebo jíst v průběhu, pamatujte na čisté ruce.  Otázka: Napadají vás další pravidla? Žáci navrhují (nekřičíme, neničíme…). |
| Vlastní průzkum – skupinová práce (budou i fotit)  45 minut | Úvod a zadání:  Co můžeme zkoumat o živlech tady v terénu? Jaké stopy působení živlů najdeme v terénu?  Dojdeme společně k výzkumné otázce: Který živel mění krajinu nejčastěji?  Třídu rozdělíme do skupin. Rozdáme PL (příloha 4.5 PL Jak živly mění krajinu). Skupiny si stanoví hypotézu – odhad, zapíšou do PL. Porovnáme hypotézy skupin, lektor/ka nekomentuje. Popíšeme žákům role (příloha 4.6 Skupinové role), dáme jim vizitky a necháme je, ať si je rozdělí ve skupině, v průběhu si je mohou vyměnit:   * Zapisovatel – jemu ostatní říkají, co zjistili, zapisuje – je zodpovědný za to, že na konci je PL vyplněný. * Mluvčí – pomáhá zapisovateli s tříděním dat, co kam zapsat, jak to zapsat – na konci vyhodnocuje výsledky a prezentuje. * Průzkumníci – hledají v terénu působení živlů, chodí je diktovat zapisovateli. * Fotograf – fotí. Vybrané fotky pak vytiskneme a vyvěsíme ve třídě (vybere lektor/ka a přinese na další výuku).   Metodické doporučení: Můžeme žáky motivovat k tomu, aby se během programu fotili v nějakých legračních ilustrativních aranžmá, které souvisejí se živly (např. ležící na padlém stromě, stojící ve vodě…). Je potřeba ale pohlídat, aby se žáci nezaměřili na vzájemné focení bez vztahu k tématu.  Je nutné také žákům ukázat, jak s fotoaparátem pracovat, jak ho zapnout, zaostřit, v terénu zavřít objektiv. Nepředpokládáme, že s fotoaparátem každý žák umí pracovat, podle našich zkušeností fotí spíše mobilním telefonem.  Žáci dostanou do skupin fotografický návod, který jim pomůže vyhledávat působení živlů v krajině (příloha 4.7 Poznávání živlů).  Lektor/ka uvede příklad, jaké stopy mají hledat a jak je zaznamenávat:  Popsat slovně, co to je, a označit, jestli jde o malé působení nebo velké působení (velká plocha, opakuje se).  Příklady:   * působení větru: spadlý kmen – malá změna * působení vody: vymleté břehy – opakuje se – velká změna * působení člověka: cesta – velká plocha v krajině – velká změna, most – malá změna   Vlastní průzkum:  Lektor/ka během zkoumání obchází skupiny, jestli pracují, žákům dává zpětnou vazbu, nahlíží do PL, odpovídá na dotazy, upozorní na zajímavosti. |
| Vyhodnocení průzkumu  15 minut | Na závěr skupiny prezentují, co našly a jak dopadla hypotéza. Jak dopadlo v porovnání s živly působení člověka na krajinu? (Cesta, most, rybník.)  Lektor/ka zakončí prezentaci sdělením: V krátkodobém horizontu mění člověk krajinu mnohem víc než živly. Na rozdíl od živlů, které nemají mozek, vědomí, nemají zodpovědnost, člověk může přemýšlet o svých činech a měnit krajinu zodpovědně. Příkladem zodpovědného přístupu ke krajině je systém chráněných území, které lidé chrání sami před sebou.  Metodické doporučení: Pro žáky od 5. třídy výš lze s tématem vlivu člověka na krajinu dále pracovat ve výuce ve třídě (film Antropocén: Epocha člověka; upoutávka zde: <https://www.youtube.com/watch?v=CH-m9yuWjs8>). Film je vhodná forma upoutání pozornosti. Následná diskuse by neměla na žáky přenášet tíhu zodpovědnosti za negativní vliv na krajinu, ale měla by být spojená s příklady, jaké mechanismy krajinu ochraňují (stavební povolení, posouzení vlivu staveb na životní prostředí, složky státu zaměřené na ochranu přírody – Ministerstvo životního prostředí, Agentura ochrany přírody a krajiny.) |
| Přestávka | Přechod od racionálního badatelského poznávání k emočnímu prožitku. |
| Přivolávání deště  40 minut | Ukážeme dešťovou hůl původem z Jižní Ameriky, neřekneme ale na začátku, co to je. Předvedeme, jak funguje, a necháme žáky hádat, jaký živel asi zastupuje a k čemu slouží. Dřív lidé vnímali celou přírodu jako živou bytost, prosili duchy přírody o přízeň. Šamani v přírodních národech často přivolávali různými rituály déšť (*vysvětlit slovo rituál*). Když déšť nepřišel, znamenalo to, že se na ně zlobí duchové přírody nebo bozi. Jak déšť přivolávali lidé v dávných dobách na našem území nevíme, ale víme, že v různých přírodních kulturách po celém světě se často tancovalo a zpívalo kolem ohně. Zkusíme si takový rituál na přivolávání deště vytvořit.  Dešťová hůl – žáci si vyrobí z klacku svou hůl, ozdobí ji z připravených materiálů nebo tím, co najdou v lese.  Lektor/ka mezitím zatluče a ozdobí kůl. Informuje, že rituály se často děly kolem ohně nebo na různých posvátných místech. Někde to byly kameny (Stonehenge), jinde kůly (totemy v Americe). Domluvíme si společný jednoduchý nápěv a kolem kůlu zatančíme společně šamanský tanec.  Metodické doporučení: Pokud je možné na místě rozdělat oheň, lze realizovat rituál tance kolem ohně, pro žáky to bude ještě intenzivnější zážitek. Propojuje se tak živel oheň a voda. |

## 3.2 Metodický blok č. 2 (Počasí)

Žáci čtou s porozuměním texty o počasí, znalosti prezentují. Ve školní zahradě zakládají badatelský pokus s měřením teploty a srážek. Výsledky pokusu vyhodnocují a prezentují.

**3.2.1 Téma č. 1 (Co víme o počasí?)**

**Přínos spolupráce formálního a neformálního vzdělávání:**

* Lektor/ka podpoří učitele/učitelku zejména při odpovědi na dotazy žáků, které směřují k hlubšímu pochopení tématu.

Znalostní cíle:

* Žák vysvětlí, co je počasí a popíše souvislost počasí s živly.

Dovednostní cíle:

* Žák analyzuje text a interpretuje získané informace.

|  |  |
| --- | --- |
| Úvod +  zadání práce s textem  10 minut | Dnes se budeme věnovat tomu, co je to počasí. Kdo z vás alespoň někdy sleduje předpověď počasí? Jaké typy informací se v předpovědi sledují?  Počasí je projev působení různých živlů – jak zjistíme v různých textech.  Metodické doporučení: Účelem této lekce je vytvořit znalostní zázemí pro následující zážitkovou lekci, aby lektor mohl během badatelské lekce už pracovat s termíny bez jejich vysvětlování a žáci měli už určitý kontext pro úvahy a plánování.   1. Zadání textu (příloha 4.8 Texty o počasí).   Dostanete do dvojic obálky s rozstříhanými texty, sestavíte je tak, jak mají být, nalepíte je na čistý papír a dokreslíte k textu obrázky. Podmínkou je ke každému odstavci jeden obrázek. Hodně lidem se lépe učí přes obrázek než přes text, na tom principu jsou vytvořeny třeba encyklopedie (ukážeme příklad).  Důležité je, že není podstatné, jak hezké jsou obrázky, může to být i jednoduchý symbol. (Lektor/ka řekne příklad nějaké věty a jak by se dala zobrazit, nakreslí na tabuli jednoduchý obrázek hotový za minutu, který přibližuje obsah).  Pokud narazíte na nové pojmy, zvýrazněte je.  Na konci napište jednu nejpodstatnější informaci, hlavní sdělení, které by si měl ten, kdo plakátek čte, zapamatovat.  Porozumění textu interpretují obrázkem.   1. Má někdo dotazy, rozumíte zadání? Poté rozdáme rozstříhané texty o počasí a necháme žáky pracovat.   Metodické doporučení: Žáci tu porozumění textu interpretují obrázkem, samostatné vyhledávání hlavního sdělení je další užitečná fáze zpracování textu. |
| Práce s textem  15 minut | Kontrola, že žáci pracují podle zadání.  Metodické doporučení: Lektor/ka může podpořit úspěch žáků připomínáním, kolik už uběhlo a zbývá času do konce. Zabrání tak pečlivým žákům, aby se „zasekli“ na jednom obrázku. |
| Prezentace  10 minut | Představení po dvojicích:   * hlavní sdělení * co žáci namalovali k textu a proč   Lektor/ka sleduje, jestli se u textů objevují stejná hlavní sdělení, upozorňujeme na to, že žáky zaujaly stejné informace, nebo naopak každého něco jiného.  Metodické doporučení: Společné vyhodnocení umožní porovnat vzájemně pochopení textu, ukotvuje informaci obsaženou v hlavním sdělení. |
| Reflexe  5 minut | Učitel/ka se na závěr ptá všech:  Jak se vám dařilo najít v textu to podstatné, formulovat hlavní sdělení vlastními slovy?  Metodické doporučení: Schopnost formulovat hlavní sdělení je vhodné trénovat opakovaně při interpretaci dalších textů, žáci se tím učí hledat a sdělovat podstatnou informaci.  Texty vyvěsíme ve třídě, aby si je žáci mohli o přestávkách prohlížet a číst. |

**3.2.2 Téma č. 2 (Meteorologové)**

**Přínos spolupráce formálního a neformálního vzdělávání:**

* Lektor/ka má zkušenosti s metodou badatelsky orientované výuky.
* Lektor/ka má k dispozici množství pomůcek pro skupinovou práci.
* Výuka venku je pro učitele/učitelku technicky náročnější, s podporou lektora/lektorky je možné ji realizovat i pro učitele, kteří nemají s tímto typem výuky zkušenosti.
* Žáci jsou v zahradě v kontaktu s reálným prostředím, zaměřujeme se na dovednosti.
* Rozvoj sebevědomí žáků – úspěch jednotlivých žáků ve skupinové práci podporuje diferenciace různých typů úkolů, které skupina řeší.

Znalostní cíle:

* Žák vysvětlí, jak se měří teplota a srážky.

Dovednostní cíle:

* Žák stanovuje hypotézu a navrhuje, jak ji ověřit.
* Žák rozliší pomůcky pro měření teploty a srážek a využívá je k získání dat.

**Kompetence: základní schopnosti v oblasti vědy a technologií**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Vstupní úroveň | Minimální výstupní | Cílový stav |
| Žák popíše, jaké parametry počasí je možné měřit.  (úvod) | Žák spolupracuje ve skupině, formuluje hypotézu a zakládá pokus k jejímu ověření.  (badatelská lekce) | Žák argumentuje svou hypotézu a porovnává ji s ostatními.  (badatelská lekce) |

|  |  |
| --- | --- |
| Úvod  15 minut | **BOV – založení týdenního pokusu ve školní zahradě**  Co bychom mohli o počasí zjišťovat? Máme k dispozici tyto pomůcky – ukážeme teploměry a srážkoměr. Dojdeme k tomu, že můžeme měřit teplotu a srážky.  Založíme vícedenní pokus, kde budeme pravidelně zaznamenávat teplotu a kolik napršelo.  Rozdělíme třídu na skupiny, rozdáme PL (příloha 4.9 PL Měříme teplotu a srážky) – skupiny vyplní číslo skupiny, jména a výzkumnou otázku, zakroužkují hypotézu – kde bude nejvíc proměnlivé měření teploty, kde se bude nejméně měnit – slunce, stín, půda (budeme porovnávat s údaji meteorologů).  Lektor/ka skupiny nechá říct jejich hypotézy a argumentovat, proč si je zvolily. |
| Zadání a založení pokusu  15 minut | Ukážeme, jak se instalují teploměry (jeden půdní a dva obyčejné).  Práce ve skupinách:  Skupiny instalují teploměry na různá místa podle zadání, pro rozlišení teploměrů různých skupin při odečítání hodnot je popíšeme čísly skupin. |
| Ukázka a instalace srážkoměrů  10 minut | Ukážeme srážkoměry a co měří:  Zalijeme 1 m2 (sestavíme ze skládacích metrů)1 litrem a 1 dm2 (plochu vymezíme rámečkem) 10 ml vody ze srážkoměru. Skupiny si napíšou do PL odhad, kolik mm podle nich naprší za týden. Kolik to je litrů na metr?  Skupiny umístí svůj srážkoměr na různá místa – poté obejdeme a tipneme, kdo bude mít asi nejvíce.  V druhé části PL (měření srážek) vypočítají úkol č. 1, kolik strom potřebuje vody na tři dny. Další část pracovního listu vyplní až v navazující hodině.  Zdroj vstupních údajů pro PL: Strom o průměru koruny 10 m vydá transpirací (výparem) 400 l vody za den. <http://arnika.org/soubory/dokumenty/stromy/vystavy/zachranme-stromy/panel_2.pdf>  Metodické doporučení: Pro zjednodušení je plocha v PL určená, je možné ji také s žáky vymezit v reálném prostoru, změřit pomocí měřicího pásma a vypočítat obsah. |
| Zhodnocení  5 minut | Všem skupinám se podařilo úkoly dokončit? Teď vás čeká zaznamenávání hodnot a po týdnu se sejdeme a výsledky vyhodnotíme.  Domluvíme se s učitelem/učitelkou, jak se bude zaznamenávat v průběhu týdne teplota – určí s žáky, kdo a kdy bude chodit odečítat teplotu, stačí vždy z každé skupiny jeden žák, zapisují se hodnoty do společného zápisu (příloha 5.2 Zápis měření teplot) – ráno před začátkem vyučování a kolem poledne – vždy zhruba stejný čas. |

**3.2.3 Téma č. 3 (Vyhodnocujeme pokus)**

**Přínos spolupráce formálního a neformálního vzdělávání:**

* Lektor/ka podpoří učitele/učitelku zejména při odpovědích na dotazy žáků (například během společného kvízu), které směřují k hlubšímu pochopení tématu.
* Lektor/ka má zkušenosti s metodou badatelsky orientované výuky, včetně fáze vyhodnocení.
* Žáky motivuje ocenění jejich úsilí ze strany externího lektora/lektorky (člověka mimo běžné školní prostředí).

Dovednostní cíle:

* Žák sestaví graf z dat získaných z tabulky.
* Žák interpretuje výsledky pokusu.

Postojové cíle:

* Žák oceňuje potřebu efektivního využití srážkové vody v zahradě.

**Kompetence: matematická schopnost**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Vstupní úroveň | Minimální výstupní | Cílový stav |
| Žák vyplňuje data do tabulky podle zadání.  (badatelská lekce – téma 2) | Žák zpracovává souhrn dat v tabulce formou porovnání výsledků a grafického znázornění.  (badatelská lekce – téma 2) | Žák slovně interpretuje grafy a porovnává své výsledky s ostatními.  (prezentace) |

|  |  |
| --- | --- |
| Úvod a zadání  15 minut | Jak se dařil odečet hodnot? Podařilo se zapsat všechno? Narazili jste na nějaký problém?  Máme zaznamenané hodnoty, zjistíme, jak to dopadlo. Co teď musíme udělat, aby se daly výsledky porovnat?  Zpracování dat do grafu – ukázka sloupcového grafu.  Zadání zpracování dat – rozdělte si úkoly, někdo může počítat, jiný vyplňovat PL a další vybarvovat políčka grafu. Graf je rozdělený po dnech, může vás tak pracovat na grafu víc, po vybarvení vystříhejte a slepte na jeden velký papír vedle sebe (ukázka hotového grafu). Pokud nějakou hodnotu zaznamenanou nemáte, vynechejte v grafu sloupeček nebo sloupečky.  Výsledky potom budete prezentovat, pro prezentaci máme připravená kritéria a obsah (příloha 4.11 Obsah a kritéria slovní prezentace). Důležitou součástí práce (nejen) vědce je právě schopnost dobře prezentovat výsledky – článek, konference… |
| Zpracování dat a grafů  30 minut | Skupiny vypracují (lektor/ka obchází a podporuje skupiny):   * PL (příloha 4.9 PL Měříme teplotu a srážky) – výsledky a závěr (kolísání teploty) * sloupcový graf pro data teploty (příloha 4.10 PL graf) – vybarvování čtverečků v PL podle tabulky * dopracují úkol ke srážkám – kolik napršelo, bude stačit stromu?   Lektor/ka a učitel/ka obcházejí skupiny a poskytují individuální podporu, kde je potřeba. |
| Prezentování výsledků a společné vyhodnocení  30 minut | Skupiny prezentují výsledky.  Učitel/ka porovná, k čemu skupiny došly. Ptá se, jestli se podařilo splnit vše; co bylo nejnáročnější.  Hodnocení, jak se dařila prezentace – učitel/ka slovně hodnotí po prezentaci splnění kritérií, dá jedno doporučení.  Závěr – zhodnocení společného výstupu:  Vysvětlíme, že pro předpověď počasí se při měření používají vždy stejné podmínky, aby se daly teploty porovnávat (teploměr ve stínu, ve výšce 2 metry).  Závěrečné zhodnocení práce:  K jaké části práce jste nejvíc přispěli, co vám šlo nejlépe (napíšeme na tabuli):   * tabulka * výpočet srážek * graf * prezentace výsledků   Necháme žáky, aby se zamysleli, pak postupně čteme aktivity a žáci se hlásí.  Závěr: Při týmové práci se zapojí více lidí, kteří přispějí podle svých schopností – někdo dobře počítá, jiný je pečlivý a hlídá chyby. To je výhoda spolupráce. |
| Kvíz počasí  15 minut | Co jsme díky pokusu zjistili?  Promítáme kvíz (příloha 4.12 Kvíz počasí) postupně na tabuli. Žáci si individuálně tipují, jestli tvrzení je, nebo není pravdivé. Lektor/ka je nechá zamyslet se, jednoho žáka se zeptá a pak odklikne řešení, zeptá se proč, a pak odklikne vysvětlení. Zakončíme komentářem na posledním slajdu, že poznání toho, jak funguje počasí v přírodě, nám pomůže dobře reagovat na různé problémy – sucho, horko, povodně, změna klimatu.  Metodické doporučení: Po promítnutí je nutné nechat chvíli pauzu na zamyšlení, aby měl každý žák příležitost si udělat názor. Aktivita ověřuje porozumění žáků, shrnuje a zakončuje téma počasí.  Další doporučené zdroje k tématu počasí, podrobnější vysvětlení jevů z kvízu: <http://www.zelenaproobcany.cz/pdf/zelenaklimatizace.pdf>  <https://www.in-pocasi.cz/clanky/teorie/teplota-na-slunci-17.9.2014/>  <https://www.in-pocasi.cz/clanky/teorie/prizemni-teplota-vzduchu-14.7.2015/>  <https://www.in-pocasi.cz/clanky/teorie/pocitova-teplota/> |

## 3.3 Metodický blok č. 3 (Voda v krajině)

Celý blok probíhá v Geoparku Říčany. Žáci zkoumají v pokusech působení vody na krajinu, prezentují a diskutují výstupy své práce.

**3.3.1 Téma č. 1 (Voda v krajině)**

**Přínos spolupráce formálního a neformálního vzdělávání:**

* Lektor/ka má prostředky, prostředí a pomůcky pro realizaci této technicky náročné části programu.
* Žáci jsou v geoparku v kontaktu s reálným prostředím, zaměřujeme se na dovednosti.
* Rozvoj sebevědomí žáků – úspěch jednotlivých žáků ve skupinové práci podporuje diferenciace různých typů úkolů, které skupina řeší.

Znalostní cíle:

* Žák popíše působení vody v krajině.

Dovednostní cíle:

* Žák realizuje postup podle návodu a interpretuje výsledky.

Postojové cíle:

* Žák oceňuje význam vody v krajině.

**Kompetence: základní schopnosti v oblasti vědy a technologií**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Vstupní úroveň | Minimální výstupní | Cílový stav |
| Žák popíše, kde se v přírodě vyskytuje voda.  (úvod) | Žák realizuje pokusy podle zadání a na jejich základě vysvětlí zkoumané jevy.  (pokusy) | Žák na základě informací a zkušenosti z pokusů hodnotí působení vody v krajině.  (PL Voda v krajině) |

|  |  |
| --- | --- |
| Úvod  15 minut | Pravidla pohybu v geoparku, kde je WC, kam s věcmi. Pravidla bezpečnosti – necháme si odsouhlasit. Žáci si napíšou jmenovky.  Úvod do tématu – zarámování: Dnes budeme společně zkoumat, jak působí voda na krajinu. Vyzkoušíme si to v několika pokusech.  Evokace: Žáci utvoří dvojice, rozdáme do dvojic obrázky meandrů a působení vody (příloha 4.14 Voda v krajině fotky). Mají ve dvojicích přijít na to, co tu voda udělala. Poté se dvojice spojí s jinou dvojicí a porovnají, na co přišly. Pak už vyzve lektor/ka skupiny, aby řekly, co si myslí. První skupina říká svůj názor, lektor/ka ověřuje, jestli to ostatní vidí stejně, odlišné názory nechá zaznít. Poté komentuje, co je na obrázku skutečně vidět. To stejné se opakuje se druhým obrázkem.  Metodické doporučení: Evokace navazuje na první lekci. Cílem je připomenutí toho, co už žáci zažili, a ověření, co si pamatují (termíny, např. sesuv svahu). |
| Zkoumání vody – skupinová práce  90 minut  Po 3 stanovištích pauza 10 minut, pak pokračujeme na další 2 stanoviště | Rozdělení do skupin – vytažení různých druhů barevných kamenů z neprůhledného pytlíku.  Je připraveno 5 stanovišť. Stanoviště s celou třídou obejdeme a vysvětlíme všem pravidla bezpečnosti, představíme pomůcky, co se kde dělá (ale tak, abychom jim neradili s tím, co mají zkoumat), ukážeme technické záležitosti (jak se zapínají tablety apod.):   1. „Zde je mrazák, do kterého si po příchodu na stanoviště dáte pokusná sklíčka. Toto je termoska s vařící vodou. Napustíte si vodu do termohrnku a zakryjete hodinovým sklem (poklopem). Sledujete, co se děje. Poté vyndáte sklíčka z mrazáku a dýchnete na ně. Opět sledujete, co se děje.“ 2. „Zde je PET lahev, odměrka, fix a zdroj vody. Vaším úkolem bude nejprve odhadnout, do jaké výšky v lahvi bude dosahovat hladina po nalití 500 ml vody – do místa odhadu si udělejte fixem tečku. Poté odměřte 500 ml vody v odměrce a nalijte. Kolem dokola na lahvi označte hladinu. Tady je mrazák, ze kterého si vyndáte pomůcku na zkoumání. Po prozkoumání pomůcku opět vraťte do mrazáku.“ 3. „Takto se ovládá sklon plošiny, zde je konev, tam zdroj vody a voda se leje do tohoto otvoru.“ 4. „Než začnete stavět pevninu s domečky, řekněte mi o vypnutí proudu vody, jinak se vám to nepodaří. Až budete mít hotovo, zase mi řekněte a já vám vodu dojdu pustit. Sledujte, jak působí voda v zastavěné krajině.“ 5. „Do jeskyně musíte mít helmy, takto se rozsvěcejí svítilny na helmě. Zde máte vzorky hornin, zavařovací lahev s roztokem a obrázky.“   Než se žáci rozdělí ke stanovištím, zopakujeme správný postup práce na stanovišti – nejdřív přečíst návod a pracovní list, až poté se pouštějí do aktivit.  U každého stanoviště budou vyplňovat část pracovního listu (příloha 4.15 PL Voda v krajině) a pracují s fotonávody (4.16 Geopark fotonávod jeskyně, 4.17 Geopark fotonávod mraky, 4.18 Geopark fotonávod led, 4.19 Geopark fotonávod svah). Na každé stanoviště mají 15 minut. Po příchodu na stanoviště si nastaví minutku na 10 minut (1 žák dostane za úkol hlídat čas); ve chvíli, kdy zazvoní, tak budou vědět, že mají končit a připravit se na přesun.  Správné řešení (5.3 PL Voda v krajině řešení).  Metodické doporučení: Fotonávody dáme do tabletu na plochu a používáme tablety bez připojení na internet. V případě ostrého slunce je na tablety špatně vidět, pro jistotu si fotonávody i vytiskneme.  Stanoviště:   1. Jak vznikají mraky – kondenzace vody – voda z termosky do termohrnku a přiklopit víčkem (hodinovým sklem), na které dáme kostky ledu. Do mrazáku si dát na pět minut sklíčko, pak vyndat a dýchnout na něj (4.17 Geopark fotonávod mraky).   Metodické doporučení: Termoska s horkou vodou je poměrně bezpečná, pro jistotu u tohoto stanoviště ale počítáme s dohledem dospělé osoby kvůli prevenci opaření.   1. Síla ledu v krajině – změna skupenství – mrazové zvětrávání – břidlicové pole – do PET lahve žáci odměří přesně 500 ml vody (ještě předtím si tipnou, jak vysoko taková hladina bude – udělají tečku fixem), pak z mrazáku vytáhnou jinou lahev (namraženou den předem), kde byla voda po tu samou risku, a mají vymyslet, co se s ní stalo (4.18 Geopark fotonávod led). 2. Eroze – plošina s různým nakloněním svahu – působení vody na krajinu (4.19 Geopark fotonávod svah). 3. Povodňová vlna – rýžoviště – postaví si krajinku s domečky (vypnutý proud vody), pak se pustí voda – co může povodeň udělat a jak mění krajinu (povodňová vlna v zátopových oblastech, vymletí břehů). Ke stanovišti není návod, ukazujeme. 4. Průzkum jeskyně – žáci prozkoumají jeskyni, aby našli nějaké důkazy o původu jejího vzniku – krápníky. Venku čtyři vzorky běžných hornin (vápenec, žula, červený vápenec, čedič), žáci je přiřadí k zalaminovanému obrázku s názvem. Dělají pokus s kyselinou citronovou a jejich úkolem je zjistit, který vzorek se v ní rozpouští a který ne. Z jakého kamene tedy vznikají krápníkové jeskyně? K dispozici mají obrázky hornin (příloha 4.13 Obrázky hornin) a fotonávod (4.16 Geopark fotonávod jeskyně).   Metodické doporučení: Pokusy a vyplnění odpovědí na otázky v pracovním listu mají žáky motivovat k zájmu o téma. Navazující společné obcházení stanovišť umožňuje společnou kontrolu pracovních listů, porovnávání, k čemu skupiny došly a vysvětlení nejasností ze strany lektora/lektorky. |

## 3.4 Metodický blok č. 3 (Voda a my)

V první části se žáci zabývají tématem využívání pitné vody v domácnosti a možnostmi jejího šetrného využití. Navazuje blok v zahradě, kde zkoumají využití vody v zahradě a možnosti adaptačních opatření proti suchu a hospodaření s užitkovou vodou. Blok zakončuje závěrečné shrnutí tématu a hodnocení.

**3.4.1 Téma č. 1 (Pitná voda)**

**Přínos spolupráce formálního a neformálního vzdělávání:**

* Lektor/ka se orientuje ve využití pitné versus užitkové vody, může do diskuse s žáky uvést vlastní zkušenosti z praxe.
* Lektor/ka může aktualizovat pracovní list na základě aktuálních údajů (cena vody v obci).

Znalostní cíle:

* Žák popíše, jak člověk využívá pitnou vodu v domácnosti.

Dovednostní cíle:

* Žák interpretuje výsledky získané výpočtem a vztahuje je k reálnému životu.

Postojové cíle:

* Žák oceňuje pitnou vodu jako významný zdroj, se kterým je vhodné šetrně hospodařit.

**Kompetence: matematická schopnost**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Vstupní úroveň | Minimální výstupní | Cílový stav |
| Žák násobí. | Žák sestavuje příklady na základě slovního zadání a výsledky vyplňuje do tabulky.  (PL Pitná voda) | Žák interpretuje získané výsledky, porovnává je a využívá při hodnocení (zde úspory pitné vody).  (PL Pitná voda) |

|  |  |
| --- | --- |
| Úvod +  zadání práce  10 minut | Lektor/ka ukáže 10 l kbelík vody. Kolik myslíte, že každý spotřebujeme pitné vody za 1 den? Necháme žáky tipovat, pak řekneme, že podle údajů z roku 2019 to bylo v ČR asi 9 kbelíků na osobu každý den.  Zdroj: <https://www.scvk.cz/vse-o-vode/pitna-voda/spotreba-vody/>.  Cena vody v Říčanech v roce 2021: <https://www.1scv.cz/zakaznici/fakturace-a-ceny/>.  Jak je to v zemích s nedostatkem vody (např. oblasti polopouští a pouští)? Někde stačí třeba tento 1 kbelík na umytí pro celou rodinu. Voda tu často ani neteče v domě z kohoutku, musí se nosit z venku, někdy i z větší dálky. |
| PL Pitná voda  30 minut | PL (příloha 4.20 PL Pitná voda) procházíme postupně po jednotlivých úkolech, vždy společně přečteme zadání, necháme čas na rozmyšlení, jak řešit, žáci se mohou radit v lavici. Poté společně napíšeme příklad na tabuli a necháme individuálně počítat.  Metodické doporučení: Pro násobení vyšších čísel můžeme využít kalkulačky (tablet, mobil), zejména u úkolu číslo 1, pokud žijí žáci ve vícegeneračním domě, tak musí násobit vyššími čísly (3. třída – násobení dvouciferných čísel 5 a více členy domácnosti).  Lektor/ka rozdá pracovní listy a zadá první úkol.  Zkusíte si teď každý vypočítat, jak je to se spotřebou pitné vody u vás doma. Použijeme čísla průměrná, samozřejmě se to liší, ale pro představu nám to bude stačit.  Dáme žákům 2 minuty na to, aby vymysleli, jak budou počítat – mohou se radit ve dvojicích v lavici, jak budou spotřebu počítat, pak se společně napíše příklad na tabuli.  Metodické doporučení: Chceme, ať mají žáci prostor vymyslet, jak sloupec vypočítat. Proto je potřeba nechat 2 minuty na rozmyšlení.  Žáci individuálně počítají, učitel/ka je k dispozici těm, kteří požádají o individuální vysvětlení. Ověříme společně výsledky a ptáme se žáků, co si o výsledku myslí.  Společně zadáme další úkoly.  Metodické doporučení: Matematicky nadaní žáci zažívají úspěch, když přijdou na postup, méně nadaní při jednoduchém výpočtu.  Po každém úkolu zjišťujeme výsledky a reflektujeme:  Úkol 2: Kolik rodiny zaplatí za jeden den? Je to hodně? Cena není všude stejná, někde se platí třeba 140 Kč místo 90 Kč, ročně nebo po několika letech se obvykle zdražuje. Bude cena podle vás do budoucna růst, nebo se snižovat? Proč?  Úkol 3: Napouštění bazénu je často omezeno v období sucha právě z důvodu velkého objemu, hrozí nedostatek pitné vody. Setkal se s tím už někdo z žáků?  Úkol 4: Kolik litrů tedy denně ušetříme správným splachováním?  Úkolu 5: Společně porovnáme. |
| Závěr  5 minut | Necháme žáky říkat tipy, jak můžou oni sami snížit spotřebu vody doma.  Každý žák dostane lísteček, kam napíše, co opravdu chce udělat – jednu věc, první krok. Lístečky lepíme na tabuli nebo na velký papír, dáváme vedle sebe společná sdělení.  Metodické doporučení: Trvejte na jedné věci, kterou chtějí žáci změnit. Pokud mají měnit své chování, je vhodné postupovat po jednotlivých krocích, příliš ambiciózní cíle spějí obvykle k zániku (viz novoroční předsevzetí). Můžeme se po týdnu žáků zeptat, jestli opravdu udělali to, co napsali. |

**3.4.2 Téma č. 2 (Voda v zahradě)**

**Přínos spolupráce formálního a neformálního vzdělávání:**

* Lektor/ka má zkušenosti s metodou badatelsky orientované výuky.
* Lektor/ka má k dispozici množství pomůcek pro skupinovou práci.
* Výuka venku je pro učitele/učitelku technicky náročnější, s podporou lektora/lektorky je možné ji realizovat i pro učitele, kteří nemají s tímto typem výuky zkušenosti.
* Žáci jsou v zahradě v kontaktu s reálným prostředím, zaměřujeme se na dovednosti.
* Rozvoj sebevědomí žáků – úspěch jednotlivých žáků ve skupinové práci podporuje diferenciace různých typů úkolů, které skupina řeší.

Znalostní cíle:

* Žák popíše adaptační opatření proti suchu v zahradě.

Dovednostní cíle:

* Žák porovná různá adaptační opatření proti suchu v zahradě a vysvětlí jejich přínos.

Postojové cíle:

* Žák oceňuje potřebu efektivního využití srážkové vody v zahradě.

**Kompetence: základní schopnosti v oblasti vědy a technologií**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Vstupní úroveň | Minimální výstupní | Cílový stav |
| Žák na základě osobních zkušeností a znalostí hledá odpovědi na otázky.  (badatelská lekce) | Žák spolupracuje ve skupině, formuluje hypotézu, realizuje a vyhodnocuje pokus.  (badatelská lekce) | Žák interpretuje výsledky a na jejich základě navrhuje konkrétní opatření.  (prezentace výsledků bádání) |

|  |  |
| --- | --- |
| Úvod  10 minut | Zarámujeme – minule jsme zkoumali vlastnosti vody a jak mění krajinu.  V bloku počasí jsme zkoumali, kolik vody naprší za týden, pamatujete si, jak to dopadlo?  Už řadu let jsou v krajině dlouhá období sucha, do budoucna se má podle vědců situace dlouhodobě dále zhoršovat. Jak se na to můžeme připravit? Dnes se podíváme na to, co se děje s dešťovou vodou v zahradě a jak s ní můžeme dobře hospodařit, abychom o ni zbytečně nepřicházeli. |
| Seznámení se zahradou  30 minut | Žáci se rozdělí do skupin (náhodně, vylosováním kuliček různých barev) a mají za úkol prozkoumat zahradu. Dostanou prázdnou čtvrtku, kam mají nakreslit plánek zahrady, a úkol zjistit a zakreslit, jak je na tom s vodou. Například kde je podle nich nejsušší místo, kde je v zahradě voda, co se zalévá, kam by se dal dát sud na vodu… Cokoliv je napadne k vodě v zahradě.  Po 15 minutách žáky svoláme, projdeme společně zahradu a ukazujeme si vybraná místa. Ptáme se, co si o tom místě z hlediska hospodaření s vodou myslí. Žáci hledají na svém plánku, co si k místu poznamenali.  Lektor/ka shrne na závěr, co ze zkoumání vyplynulo. |
| Přestávka | svačina, WC |
| Pokus Voda v zahradě  35 minut | Co se děje s dešťovou vodu v zahradě? Zkusíme to zjistit pomocí pokusů.  Na začátku ukážeme pomůcky, žáci zkoušejí navrhnout postup, pak teprve dostanou PL (příloha 4.21 PL Voda v zahradě).  Hypotéza: zaškrtnou u všech stanovišť jednu z odpovědí (voda se hned vsákne, voda zůstane jako louže na povrchu…). Stav žáci hodnotí vždy po 3 minutách.  Metodické doporučení: Vzhledem k věku volíme pouze kvalitativní hodnocení, porovnatelnost (stejný objem a minuty). Pro náš cíl, porovnání vlastností různých povrchů, je to dostačující.  Skupiny dostanou odměrné nádoby a dělají pokus – 3 místa v zahradě (udusaná půda, dlažba a záhon). Co se děje s vodu, když nalijí 0,5 litru na dm2 (vymezení plochy rámečkem)? V PL skupiny zaškrtnou, jak to dopadlo.  Hodnotí, jestli se jejich hypotéza potvrdila, a co dopadlo jinak, než si mysleli.  V PL na druhé straně spojují opatření, která zlepší hospodaření s dešťovou vodou v zahradě, s důvodem, proč je toto opatření dobré; navrhují další. |
| Vyhodnocení  10 minut | Co jme zjistili?  Skupiny sdílejí, co zjistily. Hledáme společně jedno řešení, které by mohlo ve školní zahradě zlepšit hospodaření s dešťovou vodou. Co je potřeba pro to udělat?  Metodické doporučení: S návrhy žáků může škola dále pracovat, realizovat např. systém na zachycení dešťové vody. |

**3.4.2 Téma č. 3 (Živly a my)**

**Přínos spolupráce formálního a neformálního vzdělávání:**

* Žáky motivuje spolupráce s externím lektorem/lektorkou (člověkem mimo běžné školní prostředí).
* Propojování spolupráce regionální instituce (lektor/ka muzea) se školou podporuje formování postoje žáků k regionu.
* Vyhodnocení dopadu programu na žáky (evaluace na základě pretestů a postestů, hodnocení programu) je časově náročné; pro učitele/učitelku je přínosné, když dopad programu vyhodnotí společně. Metody, které se v programu osvědčily, tak může učitel/ka zařadit do své praxe.

Dovednostní cíle:

* Žák posuzuje svůj posun ve znalostech a dovednostech.

Postojové cíle:

* Žák hodnotí význam živlů ve svém životě.
* Žák porovná přínos různých forem výuky pro vlastní vzdělávání.

**Kompetence: schopnost učit se**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Vstupní úroveň | Minimální výstupní | Cílový stav |
| Žák vyplní do PL informace, které se naučil během programu.  (posttest) | Žák porovná své testy a popíše, co se naučil.  (vlastní hodnocení) | Žák identifikuje přínos různých forem výuky (porovnáváme učební styly).  (vlastní hodnocení) |

|  |  |
| --- | --- |
| Úvod +  zadání pretestu  5 minut | 1) Připomeneme si, co jsme se v programu učili. Znovu si vyplníme stejný PL jako na začátku, uvidíme, co nového jsme se naučili.  2) Zadání posttestu – (příloha 4.2 PL pretest živly): Opakujeme to, co na začátku programu, uvidíme tak, co jsme se naučili. V pracovním listu máte jména čtyř živlů. Napište ke každému, kde se s ním potkáváme. Na práci máte 5 minut*.*  3) Má někdo dotazy, rozumíte zadání? |
| Posttest  10 minut | Kontrola, že žáci vyplňují podle zadání.  Metodické doporučení: Porovnání pretestu a stejného posttestu, který žák vyplní na konci programu, ukáže, kam se žák posunul během programu ve vnímání problematiky živlů. Pro zadání by měly být stejné podmínky (čas). Je dobré zdůraznit, ať neopisují, že pracují za sebe, test není na známky. |
| Vlastní hodnocení žáků  15 minut | Hodnocení (příloha 4.23 Hodnocení) – žáci hodnotí sami, kam se posunuli v dovednostech během programu.  Vyberou, která forma práce pro ně byla užitečná, vyhovovala jim (práce s textem, pokusy, diskuse ve skupině … různé typy učení).  Metodické doporučení: Cílem hodnocení je, aby žáci sami reflektovali, v čem se posunuli, jaké metody jim vyhovovaly a co je bavilo. |
| Rozloučení se s živly  15 minut | Jaké typy povah reprezentují živly? Ve starověku filozofové k živlům přiřazovali lidské povahy, temperamenty. Zkusíme, jak byste se sami ohodnotili.  Lektor/ka definuje 4 živly a k nim přiřazené vlastnosti. Nechá cedule (příloha 4.22 Živly a povaha) s názvy živlů a typů na různých místech ve třídě a žáci si mají vybrat typ, který je podle nich pro ně nejpříznačnější.  Metodické doporučení: Je důležité zdůraznit, že žádný typ není horší nebo lepší než ostatní. Všechny typy mají své dobré i horší vlastnosti. Často právě při spolupráci ve skupině pomůže, když se promíchají různé typy, každý typ má své silné stránky, které mohou skupině pomoci se zvládnutím úkolu.  Oheň – cholerik – prudký, netrpělivý, snadno se rozčílí.  Voda – flegmatik – klidný, málokdy se hádá, trpělivý.  Země – melancholik – citlivý, tichý, přemýšlivý.  Vzduch – sangvinik – veselý, bezstarostný, čilý.  Poté necháme žáky promíchat se do jednoho chumlu, každý má chytit pravou i levou rukou vždy jiného spolužáka. Zkusíme zmáčknutím ruky od prvního po posledního, jestli jsme vytvořili jeden nebo více řetězců. Pak skupinu rozpustíme.  Okomentujeme, že je to jako s živly. Jako jsou mezi lidmi různé temperamenty, v přírodě se prolínají živly.  Metodické doporučení: Pokud bude žáky téma zajímat, můžeme s ním dále pracovat – Hippokratovo rozdělení temperamentů podle tělesných šťáv <https://cs.wikipedia.org/wiki/Hippokrat%C3%A9s>.  Pokud máme k dispozici fotografie z programu, program můžeme zakončit jejich promítnutím. |

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

Přílohy ke stažení: <https://muzeumricany.cz/regionalni-ucebnice/programy-hands-on/zivly/>

* 1. Průvodce programem Živly
  2. PL Pretest živly

Tematický blok (Živly v krajině a v životě člověka) č. 1

Téma č. 1 (Živly v našich životech)

* 1. Obrázky živly

Tematický blok (Živly v krajině a v životě člověka) č. 1

Téma č. 1 (Živly v našich životech)

* 1. Prezentace živly

Tematický blok (Živly v krajině a v životě člověka) č. 1

Téma č. 1 (Živly v našich životech)

* 1. PL Jak živly mění krajinu

Tematický blok (Živly v krajině a v životě člověka) č. 1

Téma č. 2 (Živly v krajině)

* 1. Skupinové role

Tematický blok (Živly v krajině a v životě člověka) č. 1

Téma č. 2 (Živly v krajině)

* 1. Poznávání živlů

Tematický blok (Živly v krajině a v životě člověka) č. 1

Téma č. 2 (Živly v krajině)

* 1. Texty o počasí

Tematický blok (Počasí) č. 2

Téma č. 1 (Co víme o počasí?)

* 1. PL Měříme teplotu a srážky

Tematický blok (Počasí) č. 2

Téma č. 2 (Meteorologové)

* 1. PL Graf

Tematický blok (Počasí) č. 2

Téma č. 3 (Vyhodnocujeme pokus)

* 1. Obsah a kritéria slovní prezentace

Tematický blok (Počasí) č. 2

Téma č. 3 (Vyhodnocujeme pokus)

* 1. Kvíz počasí

Tematický blok (Počasí) č. 2

Téma č. 3 (Vyhodnocujeme pokus)

* 1. Obrázky hornin

Tematický blok (Voda v krajině) č. 3

Téma č. 1 (Voda v krajině)

* 1. Voda v krajině fotky

Tematický blok (Voda v krajině) č. 3

Téma č. 1 (Voda v krajině)

* 1. PL Voda v krajině

Tematický blok (Voda v krajině) č. 3

Téma č. 1 (Voda v krajině)

* 1. Geopark fotonávod jeskyně

Tematický blok (Voda v krajině) č. 3

Téma č. 1 (Voda v krajině)

* 1. Geopark fotonávod mraky

Tematický blok (Voda v krajině) č. 3

Téma č. 1 (Voda v krajině)

* 1. Geopark fotonávod led

Tematický blok (Voda v krajině) č. 3

Téma č. 1 (Voda v krajině)

* 1. Geopark fotonávod svah

Tematický blok (Voda v krajině) č. 3

Téma č. 1 (Voda v krajině)

* 1. PL Pitná voda

Tematický blok (Voda a my) č. 4

Téma č. 1 (Pitná voda)

* 1. PL Voda v zahradě

Tematický blok (Voda a my) č. 4

Téma č. 2 (Voda v zahradě)

* 1. Živly a povaha

Tematický blok (Voda a my) č. 4

Téma č. 3 (Živly a my)

* 1. Hodnocení

Tematický blok (Voda a my) č. 4

Téma č. 3 (Živly a my)

# Příloha č. 2 – Soubor metodických materiálů

* 1. Obrázky živly – řešení

Tematický blok (Živly v krajině a v životě člověka) č. 1

Téma č. 1 (Živly v našich životech)

* 1. Zápis měření teplot

Tematický blok (Počasí) č. 2

Téma č. 3 (Vyhodnocujeme pokus)

* 1. PL Voda v krajině řešení

Tematický blok (Voda v krajině) č. 3

Téma č. 1 (Voda v krajině)

**Seznam doporučené literatury pro realizátory:**

BRATRYCH, Václav, ed. Živel voda: člověk, příroda, technika, životní prostředí. V Praze: Koniklec, c2005. Živly. ISBN 80-902606-5-9.

BRATRYCH, Václav, ed. Živel Země: člověk, příroda, technika, životní prostředí. Praha: Agentura Koniklec, 2004. Živly. ISBN 80-902606-5-9.

CÍLEK, Václav, Tomáš JUST, Zdenka SŮVOVÁ, et al. Voda a krajina: kniha o životě s vodou a návratu k přirozené krajině. Ilustroval Marie KOHOUTOVÁ. Praha: Dokořán, 2017. ISBN 978-80-7363-837-5.

COENRAADS, Robert Raymond, David BURNIE, Jack CHALLONER, Celia COYNE, Sarí HARRAR a Karen MCGHEE. Nespoutané živly planety Země: jedinečný průvodce světem každodenních zázraků. Přeložil Jana MERTINOVÁ, přeložil Klára MÍČKOVÁ, přeložil Kateřina HANUŠOVÁ. Praha: Tarsago Česká republika, 2015. Reader's Digest. ISBN 978-80-7406-300-8.

LYNCH, John. Počasí. Praha: Euromedia Group - Knižní klub, 2003. Universum (Knižní klub). ISBN 80-242-0939-x.

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

|  |  |
| --- | --- |
| **Příjemce** | Muzeum Říčany, příspěvková organizace |
| **Registrační číslo projektu** | CZ.02.3.68/0.0/0.0/16\_032/0008252 |
| **Název projektu** | Hands On Muzeum |
| **Název vytvořeného programu** | Živly |
| **Pořadové číslo zprávy o realizaci** | 6 |

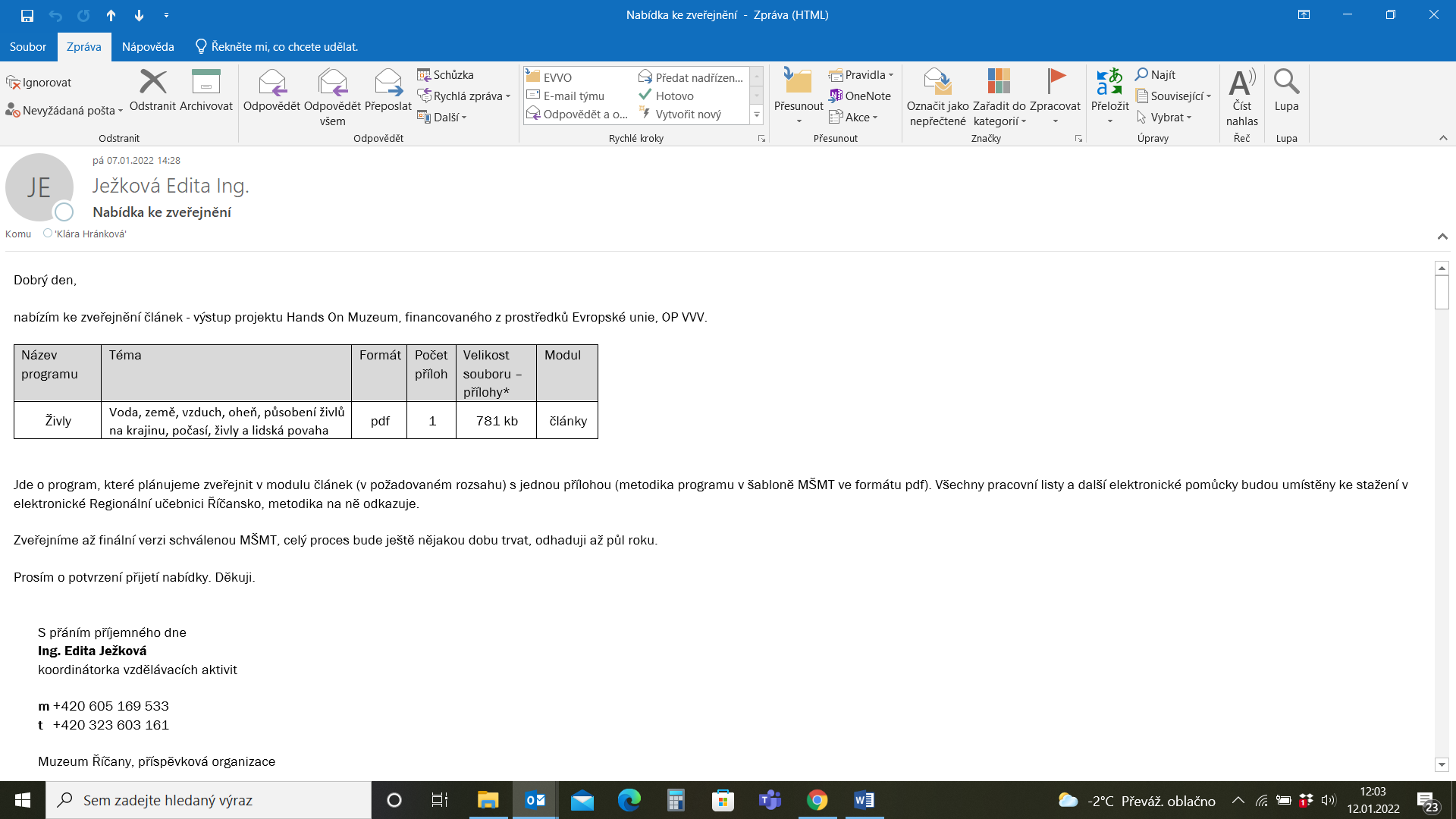
|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Místo ověření programu** | **Datum ověření programu** | **Cílová skupina,**  **s níž byl program ověřen[[1]](#footnote-1)** | |
| **Škola, Geopark, terén** | **24. 5. – 25. 6. 2021** | **20 žáků 4. ročníku**  **ZŠ Kunice** | |
| 1. **Stručný popis procesu ověření programu** | | | |
| 1. *Jak probíhalo ověření programu (organizace, počet účastníků, počet realizátorů atd.)?*   Zážitkový program vedla lektorka muzea Edita Ježková (EJ), lektorka Jana Švandová (JŠ) a učitelka Petra Davidová. Program vždy pozorovala učitelka nebo lektorka muzea. Připravená pozorování se zaměřovala na průběh programu z hlediska naplňování stanovených cílů a principů, reakce žáků (součást hodnocení v této zprávě). Během programu byla pořizována fotodokumentace (v souladu s GDPR – bylo povoleno focení rodiči).  Program probíhal podle harmonogramu:  24. 5. 9:00, 4 vyučovací hodiny, ve škole + v lese v okolí  25. 5. 10:55, 2 vyučovací hodiny, ve škole + zahradě  31. 5. 9:00, 2 vyučovací hodiny, ve škole  24. 6. 9:00, 4 vyučovací hodiny, v Geoparku Říčany  25. 6. 9:00, 4 vyučovací hodiny, ve škole a zahradě   1. *Jaký byl zájem cílové skupiny?*   24. 5. Téma: Živly v našich životech  Pretestem byla zjištěna vstupní znalost. Žáci definovali znalost pojmu živly, s čím je pojem spojený. Během programu používali správně pojmy jako tsunami nebo tornádo, bylo zjevné, že téma je pro žáky atraktivní zejména vzhledem ke zkušenostem s katastrofickými filmy.  Téma: Živly v krajině  Po úvodní hodině navazovala práce v terénu. Žáci se těšili na výlet do terénu, po zadání skupinové práce se rozprchli a začali ihned aktivně vyhledávat vlivy v krajině, fotit, komunikovat. Aktivita s výrobou dešťové hole a rituálem je překvapila, nečekali změnu zaměření od racionálního pozorování k rituálnímu pojetí živlů.  25. 5. Téma: Co víme o počasí?  Žáci v této hodině pracovali s textem, měli zájem o téma počasí, sami na začátku sdělovali, kde a jak počasí sledují. Více než polovina žáků uváděla, že pravidelně sleduje počasí v aplikaci v mobilním telefonu, menší část žáků uvedla, že ho sleduje s rodiči v televizi, naopak nikdo nevyužíval jako zdroj noviny.  Téma: Meteorologové  Hodina probíhala v zahradě, žákům nevadilo ani horší počasí (větrno) a projevovali zájem o vystavené pomůcky, doptávali se nedočkavě na detaily dříve, než lektorka začala vést výuku. V úvodním dotazování opět část žáků uvedla, že už sami odečítají doma teploty z teploměru. Těchto žáků bylo jen několik, vyplývá z toho, že větší část využívá spíše data z aplikací než z vlastního sledování.  7. 6. Téma: Vyhodnocujeme pokus  Žáci sledovali několik dnů data, která mají vyhodnotit, byli připraveni se tématu plně věnovat. Hodnotili probíhající měření z minulého týdne:  „Všechno bylo jasný, zábavný, nemuseli jsme se učit.“ (Žáci činnostní výuku venku často nevnímají jako učení.)  24. 6. Téma: Voda v krajině  Celý blok probíhal v geoparku, pro žáky to byl po dlouhé době společný výlet, těšili se na změnu prostředí. V úvodu dostali příležitost si samostatně prohlédnout geopark, což zlepšilo jejich soustředění, když program už začal (prostředí prozkoumali, tak už neodvádělo jejich pozornost).  25. 6. Téma: Pitná voda  Na úvod hodiny jsme neplánovaně zařadili krátký blok, kdy jsme s žáky diskutovali o tornádu, které se nečekaně prohnalo právě den předem na jižní Moravě a na Lounsku. Lektorka vysvětlila, co se dělo, žáci se doptávali na detaily, téma je hodně zajímalo, většina už o katastrofě věděla z domova. Po tomto úvodu se žáci věnovali pitné vodě, téma uvedla evokace s ukázkou kbelíku s vodou a diskusí o pitné vodě. Díky tomu se žáci vzdali pro ně atraktivního tématu tornáda a podařilo se je zaujmout pro práci s PL.  Téma: Voda v zahradě  Začátek plánované lekce v zahradě se posunul, protože pršelo, v zahradě nebyl čas na plánovaný úvodní průzkum. I po dešti se žáci ven těšili na slíbené pokusy.  Téma: Živly a my  Závěrečná hodina se věnovala hodnocení, žáci k tomu přistoupili jako k běžnému typu úkolu, bez nadšení, ale úkol splnili, poté žáky zaujalo přiřazování živlů k vlastnostem.   1. *Jaká byla reakce cílové skupiny*   Reakce na celý program byla sledována porovnáním pretestu (který vyplnili žáci hned na začátku projektu) a posttestu (vyplněného na konci celého programu), pak v závěrečném hodnocení.  Z porovnání pretestu a posttestu vyplývá posun žáků ve znalostech:   * oheň – v pretestu se objevovalo vaření, topení x požáry, v posttestu se objevily navíc sopky, zvýšil se počet pojmů a kvalita popisu * voda – v pretestu se objevovalo pití, mytí, hašení ohně x povodně, tsunami (2×), v posttestu se zvýšil počet uvedených pojmů, zejména frekvence pojmu tsunami * vzduch – v pretestu se objevovalo dýchání x tornáda (2×), hurikány, v posttestu se zvýšil počet uvedených pojmů, zejména frekvence pojmu tornádo, který uvedla většina žáků * země – v pretestu se objevovalo: žijeme na ní, půda pro rostliny, jídlo x zemětřesení, tekuté bahno, v posttestu se nově objevil termín sesuvy, opakuje se termín zemětřesení   V pretestu 9 žáků nevyplnilo nic u živlu země, 1 žák u živlu voda a 1 žák u živlu vzduch.  V posttestu pouze1 žák nevyplnil nic u živlu země.  V posttestu jeden žák pojmy v kategorii „ničí“ zobrazil i graficky.  V pretestu žáci uvedli jako pro ně důležitý živel nejčastěji vzduch 7× (důvodem je dýchání), voda 5× (pití, bez vody by nebyly rostliny, a tedy ani kyslík), země 4× (žijeme na ní), oheň 2× (vaření).  V posttestu žáci uvedli jako pro ně důležitý živel nejčastěji vodu 7× (důvodem je pití a voda pro rostliny), vzduch 6× (dýchání), země 2× (žijeme na ní), oheň 0×. Proti pretestu narostlo vnímání důležitosti vody, které se program věnoval nejvíc.  V závěrečném hodnocení žáci sami hodnotili posun ve znalostech a dovednostech v sedmistupňové škále – porovnávali, jak na tom byli na začátku programu a na konci. Pro hodnocení bylo vybrané jedno znalostní téma a dvě dovednostní, tematické vzhledem k obsahu programu a obecně kompetenční.   1. Rozumím tomu, jak působí voda v krajině:   +5 2 žáci  +4 2 žáci  +3 3 žáci  +2 4 žáci  +1 3 žáci   1. Umím měřit a hodnotit venkovní teplotu a srážky:   +5 1 žák  +4 5 žáků  +3 3 žáci  +2 5 žáků  0 1 žák (už na začátku byl na nejvyšším stupni, nemohl se zlepšit)  3. Umím mluvit před třídou:  +4 1 žák  +3 1 žák  +1 4 žáci  0 9 žáků (už na začátku byli 4 žáci na nejvyšším stupni, nemohli se zlepšit)  Většina žáků hodnotila střízlivě vstupní úroveň v prvních dvou oblastech, měla o sobě ale velké mínění v oblasti schopnosti prezentace. Také díky tomu posun dovedností v této oblasti vyhodnotilo jen několik žáků, žáci většinou nevnímali přínos programu pro jejich dovednost prezentace. Sebehodnocení u prvních dvou témat umožnilo žákům identifikovat přínosy programu v těchto oblastech a vyhodnotit subjektivně pocity zlepšení. Rozpětí hodnocení odpovídá věku. Menší část žáků nemá kompetence k reálnému sebehodnocení pomocí škály, na začátku i na konci se ohodnotili ve všem na úrovni skvěle nebo téměř skvěle, případně ohodnotili, že se po programu zlepšili na velmi vysokou úroveň.  Ve slovním hodnocení, v čem by se žáci chtěli ještě zlepšit, uváděli: abych se nestyděl mluvit před ostatními, v prezentování (4×), měřit teplotu a srážky (2×), ve vodě (4×), v půdě.  „Vše, co potřebuji už umím.“ (Tak to viděl jeden z žáků.)  Žáci hodnotili, jaké metody učení jim vyhovují   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | |  | hodně | jde to | moc ne | | práce s textem | 8 | 6 | 1 | | pokusy | 13 | 2 | 0 | | diskuse ve skupině | 8 | 7 | 0 | | prezentace na tabuli | 7 | 6 | 2 | | počítání se slovním zadáním |  | 6 | 1 |   Nejhůře hodnotili žáci prezentaci na tabuli, která je na rozdíl od ostatních metod typicky frontální, nejméně pracuje s vlastní aktivitou žáka. Naopak nejlépe žáci hodnotili pokusy, kde si téma mohli vyzkoumat aktivně sami.  24. 5. Téma: Živly v našich životech  Zájem o téma živly se rozvíjel; nejprve tu byly rozpaky, když žáci vyplňovali pretest a nebyli si zcela jistí, jak o tématu psát, doptávali se. Při skupinové práci už rozpaky ustoupily, žáci při třídění fotek živě diskutovali, kam která fotka patří a jakého živlu se oni bojí. Velké zaujetí a ztišení nastalo při promítání videa mrznoucí bubliny, žáci se ptali na podrobnosti. Při prezentaci žáci vykřikovali své tipy, co zrovna prezentace zobrazuje, díky tomu byla pozornost udržená po celou dobu. Podrobněji lektorka rozvedla téma působení člověka na krajinu a rekultivace u fotky lomu, kde žáky zajímalo, co fotka přesně zobrazuje.  Téma: Živly v krajině  Žáci se v terénu intenzivně věnovali zkoumání, bavilo je focení, méně zápis do PL. Při závěrečném rituálu s výrobou dešťové hole chvíli trvalo, než se naladili na aktivitu, ale pak se všichni ponořili do výroby své hole, opakovaně sdíleli mezi sebou i s lektorkami a učitelkou radost ze svých výtvorů. O něco méně tvoření bavilo kluky, ale zato se velmi intenzivně projevovali při závěrečném tanci a zvonění. Tak byly uspokojeny potřeby žáků osobnostně zaměřených na tvořivost i žáků zaměřených na pohyb a osobní projev.  Co říkal žák lektorce při odchodu z výuky:  „Tak tohle mě baví, když se neučíme. Co budem dělat příště?“ (Výuku venku nevnímal jako učení.)  25. 5. Téma: Co víme o počasí?  Hodinu vedla učitelka, která s žáky zkouší různé metody práce s textem. Práce s textem ve dvojicích žákům vyhovovala, mohli společně diskutovat a rozhodovat se. Nerušili se mezi sebou navzájem a pracovali soustředěně na své práci. Dva jednotlivci, kde dívka odmítla spolupracovat ve dvojici, dokončili úkol ve stejném čase a prezentovali samostatně své výtvory. Bylo zřejmé, že zájem a motivaci žáků zvyšuje různý typ úkonů – třídění a řazení textů, lepení a dokreslování obrázků, výběr hlavního sdělení.  Téma: Meteorologové  Hodina probíhala v zahradě v nepříliš dobrých podmínkách – větrno, chladno a na vedlejší stavbě probíhaly strojní práce. Rušivé podněty ze stavby se podepsaly zejména na pozornosti žáků v úvodu, při formulaci otázky a hypotézy a jejím zapsání. Samotné založení pokusu ve skupinách už probíhalo s velkým zájmem všech zúčastněných. Zájem byl podpořen náhodným rozdělením do skupin, žáci outsideři, které jsme pozorovali v předchozích hodinách, se měli možnost plně zapojit.  Zájem vzbudila i závěrečná ukázka, kdy lektorka předváděla převod milimetrů srážek s názornou ukázkou lití jednoho litru na metr čtvereční. Poté zjišťovala, jestli žáci zvládnou sami převod (kolik mililitrů naprší na decimetr čtvereční).  7. 6. Téma: Vyhodnocujeme pokus  Po zadání úkolu si žáci ve skupinách rozdělili, kdo počítá, kdo přepisuje a kdo vybarvuje graf. Lektorka v průběhu práce obcházela skupiny a povzbuzovala je při práci, kde bylo potřeba, upozorňovala na čas do konce úkolu. Když žáci prezentovali svou práci a učitelka ji hodnotila, vzbudilo to zájem žáků, aby přidali své hodnocení: začali se sami hlásit a hodnocení doplňovat. Velký zájem na konci vzbudil kvíz, do tipování se zapojili všichni, zdůvodňovali – fungovala tady evokace. Otázka předložila téma a žáci pak byli zvědaví, proč je odpověď na otázku ano nebo ne; na zdůvodnění se soustředili, sami navrhovali své zdůvodnění. Volba společného řešení kvízu na interaktivní tabuli jednoznačně vzbudila větší zájem, než kdyby kvíz probíhal individuálně s tištěným textem.  24. 6. Téma: Voda v krajině  V úvodu dostali žáci možnost prostor prozkoumat, díky tomu se pak soustředili a nerušila je potřeba zjišťovat, co je kde. Celou dobu během pokusů pracovaly skupiny soustředěně, práce je bavila, nejvíce se žáci těšili na stanoviště jeskyně. Pozornost žáci udrželi i při reflexích na jednotlivých stanovištích, zajímalo je, k čemu došly ostatní skupiny, porovnávání. Prostředí geoparku je inspirovalo i ve volné části, kde si mohli žáci volit aktivity. Převažoval zájem o jezírko a lov živočichů.  25. 6. Téma: Pitná voda  Připravený pracovní list do matematiky byl konzultován s učiteli matematiky. Ti se domnívali, že bude pro žáky náročné s ním pracovat. Z toho důvodu jsme velmi pečlivě pozorovali během pilotáže, jaká je reakce jednotlivých žáků i celé třídy. Osvědčilo se společné zadávání úkolů a vysvětlování, jak se bude úkol řešit. Žáci zvládli práci s pracovním listem bez problémů, nejasnosti řešili s lektorkou nebo spolužáky.  Téma: Voda v zahradě  Kvůli dešti se část lekce v zahradě přesunula do třídy. Problémová žákyně zde rušila ostatní, a to natolik, že musela opustit třídu. Po jejím odchodu se žáci uklidnili a začali debatovat. Při přesunu ven si žáci sami odnášeli pomůcky a pokusy realizovali s nadšením, diskutovali o názvech skupin, jak a kde pokusy udělat, opakovali stanoviště. Z toho jednoznačně vyplývá, že venkovní program se samostatnou prací je atraktivnější než debata v interiéru (což odpovídá potřebám této věkové skupiny – zájem zkoumat realitu).  Téma: Živly a my  U posttestu lektorka žákům, kteří nevěděli, jak začít, připomněla, ať si vzpomenou, co zažili během programu.  Všechny žáky bavilo přirovnávání povah k živlům, sami se hodnotili, vzájemně si říkali své názory, kdo si vybral svůj živel dobře. Na závěr ocenili práci lektorek diplomem, který vyrobili s učitelkou. | | | |
| 1. **Výsledky ověření** | | |
| 1. *Výčet hlavních zjištění/problémů z ověřování programu a návrhy na řešení:*   24. 5. Téma: Živly v našich životech  - Část žáků se u pretestu ujišťovala, jestli musí vyplnit všechno. Lektorka musela opakovaně upozorňovat, aby se žáci soustředili jen na to, co ví. Žáci jsou zjevně z testů zvyklí, že mají ke všemu něco vyplnit. Bylo nutné opakovat, že nejde o test, jen si zjišťujeme, co už vědí, a program je tu proto, aby se o živlech dozvěděli víc.  - U pretestu neuvedla lektorka příklady, co kam psát. Byl to úmysl, protože šlo o pretest, zjišťování vstupních znalostí. Bylo by ale lepší alespoň jeden příklad uvést, aby bylo jasnější, jak s ním pracovat.  - Skupinová práce proběhla v daném časovém limitu, žáci pochopili zadání a lektorku dokonce překvapili znalostí správných pojmů a jejich přiřazením k obrázkům – tsunami, tornádo aj. Zapsání zadání na tabuli během skupinové práce žáci nevyužili, lze vynechat.  První skupina prezentovala rozdělení obrázků, druhá, co přiřadili k ČR, třetí skupina reagovala na otázku, jestli může být zemětřesení u nás, a čtvrtá se více věnovala vodě. Toto se neosvědčilo, žáci nesledovali ostatní skupiny, když s nimi lektorka komunikovala. Upravit tak, že po skupinách ukazují vždy jeden obrázek jen pro jeden živel, přiřadit, co je možné u nás, a ověřovat, jestli to mají ostatní stejně. Poslední skupina říká, čeho se nejvíc bojí, ostatní skupiny už nemusejí říkat, stačí se hlásit na živly, které lektorka vyjmenuje (neprotahovat mluvení, které vede ke ztrátě pozornosti).  Žáci uváděli nejčastěji tsunami (na základě toho, co viděli ve filmu) a oheň.  - Na začátku prezentace dobře zafungovalo video mrznoucí bubliny. Při prezentaci žáci vykřikovali své tipy, co zrovna prezentace zobrazuje, byli stále aktivní díky tomu, že řešení se objevilo vždy až po jejich tipování. Lektorka nezabíhala do podrobností, nechala aktivitu na žácích, více se věnovala pouze jednomu obrázku (těžbě), kde žáci sami projevili zájem a doptávali se na obsah. Prezentace se díky tomu zvládla svižně v plánovaném limitu, žáci neztráceli pozornost. Žáci sami doplnili několik informací, co k tématu vědí. Na dotaz lektorky říkali, že sledují filmy, ale také zprávy v TV.   * Obrázky v prezentaci bez obsahu, jen na upoutání pozornosti (vtipné animace) opravdu fungují jako předěl, kde se žáci zasmějí, okomentují, čtou nahlas hlášky. * Odkrýváni obrázku – nefungovalo dotykově, žáci chodili k tabuli a ukazovali, lektorka klikala na notebooku. Končilo se s odkrytím asi 2/3, kdy už bylo zřejmé, co která část obrázku ukazuje.   Reakce žáků během prezentace:  „Ta bublina tam furt je? Ty zlaté vločky tam už byly, nebo se udělaly?“   * Žáci zmiňují požáry v Austrálii, kde je hodně sucho, sítě na skalách proti sesuvům. Z reakcí je poznat, že je téma pro ně zajímavé a mají znalosti, které nepocházejí jen z výuky ve škole, ale také z médií nebo z vlastní zkušenosti.   Téma: Živly v krajině   * Instrukce k bezpečnosti proběhla u školy, prostředí nebylo pro delší úvod vhodné (hluk). * Zadání instrukcí proběhlo až na rozcestí u lesa. Žáci si rychle rozdělili role, přebrali pomůcky a natěšeně se rozeběhli do lesa, bylo potřeba znovu připomenout, že se pohybují na dohled. * Lektorka zapomněla na instrukce, jak pracovat s fotoaparátem, bylo napraveno pozorovatelkou, a v průběhu asi 2× připomenuto jednotlivým žákům, že při přechodu v terénu je nutné zasunout objektiv, aby se přístroje nepoškodily. Žáci jsou zvyklí fotit už spíše mobilem a ovládání fotoaparátu pro ně není samozřejmá dovednost. * Na svolávání dobře fungovala i na delší vzdálenost kachní píšťalka.   Reakce žáků během bádání:  „Hoši, máte něco? Hele voda!“  „My jsme si všechno vyfotili.“ (Informují v průběhu lektorku.)  „Franto, ten spadlej strom!“  - Skupiny příliš nevyužívaly fotografický návod. Až po upozornění učitelky (žáci přemýšleli, o jaký jev jde) „Najděte si to v návodu“ si žáci uvědomili, jak s ním pracovat: „Aha, to je tady, napiš tam sesuv zeminy.“ Je potřeba skupiny individuálně obejít a podpořit v práci s návodem. Formát A3 byl do terénu dost velký, ale zase byly dobře rozlišitelné detaily na fotkách a žáci nemuseli listovat.  - V pracovním listu jen část žáků správně rozlišila, co je změna malá x velká. Lektorka vysvětlila při zadání, opakovala to u reflexe (učení chybou).  - Prezentace výsledků proběhla rychle, svižně, nevýhodou byla horší slyšitelnost, žáci stáli v hloučcích různě daleko, někteří mluvčí mluvili potichu – pro prezentaci je vhodně žáky shromáždit např. do kroužku, kde na sebe navzájem vidí a lépe se tak vnímají.  - Třem skupinám vyšla hypotéza, že krajinu mění nejvíce živel vzduch (pokácené stromy). Dvě skupiny došly k jinému řešení, tři skupiny si výsledek nezapsaly, jen ho řekly.  - Všechny skupiny se shodly, že nejvíce působení našly od člověka (není živel). Lektorka s nimi reflektovala skutečnost, že člověk na rozdíl od živlu může měnit s cílem a rozumem.  Hlášky žáků:  „Ale nedělá to.“  „Kácí v Brazílii pralesy a moc se o to nestarají.“  - Většina skupin ocenila možnost pracovat s rolemi, bavilo je to, v průběhu si je měnili. Jedna skupina uvedla, že chtěli všichni pořád dělat všechno a role moc nevyužívali. Role pomáhaly ujasnit skupině, jaké typy úkolů musí řešit (focení, zápis, zkoumání), a bylo tím ošetřeno, že lektorka nemusela stále připomínat zápis, na který žáci často v zápalu zkoumání zapomínají.  - Trasa se proti původnímu plánu zkrátila, není nutné chodit daleko, spíše poskytnout prostor ke zkoumání v pěkném místě.  - Při výrobě dešťové hole se žáci rozdělili do skupin, posedali si s materiály na několik míst a při aktivitě si povídali, využili celý poskytnutý čas. Lektorka obcházela žáky, kteří si vyžádali její konzultaci. Pak i ty, kteří o to zájem neměli. Přitom zjistila, že v jedné skupině mají kluci problémy s vázáním uzlů a ukázala jim, jak na to.  - Lektorka mezitím ozdobila společnou centrální hůl.  - Při tvoření se žáci postupně přeladili z bádání na společnou hru na rituály. Zklidnili se a očekávali, jak proběhne tanec.  - K rituálnímu tanci si mohl každý vymyslet svá slova. Většinou volili něco vtipného:  „Pes a kočka.“  „Nemám peníze.“  „Lulusila je tlustá.“  - Po obejití několika kruhů kolem dokola se rituál ukončil. Nerozpršelo se, ale pro jistotu žáci zaháněli bouřky zvoněním.  - Vyrobené hole si většina žáků brala s sebou do školy a pak domů.  25. 5. Téma: Co víme o počasí?  - Učitelka ověřovala, jak žáci sledují počasí, většina žáků uváděla aplikace v mobilu nebo TV.  - Před zpracováním textu se osvědčilo ukázat encyklopedii s obrázky jako příklad atraktivního sdělení informací.  - Na tabuli učitelka nakreslila příklad rozložení textu a obrázků, žáci navrhovali, co přidat, jak změnit rozložení a učitelka podle návrhů upravovala.  „Chce to ještě nadpis“. „A obrázek.“  - Při rozdělení do dvojic jedna dvojice odmítla spolupracovat (dívka je trvale odmítaná svými spolužáky, ruší, nechtějí s ní spolupracovat), poté každý z dvojice pracoval samostatně, což se osvědčilo – oba jednotlivci dodali na konci vlastní výstup a prezentovali ho.  - Učitelka v pravidelných intervalech upozorňovala, kolik uplynulo času, pomáhala skupinám urychlit práci. Některé skupiny obcházela individuálně a doporučovala, v jaké fázi už by měla jejich práce být.  - Úkoly byly zapsané na tabuli, žáci si je tak mohli ověřovat.  - Pouze 2 skupiny z 5 dokázaly samostatně formulovat hlavní sdělení, ostatní skupiny podtrhávaly část textu, dívka jednotlivec nepochopila zadání prezentace a četla text celý, dokud ji učitelka nepřerušila. Více času tedy bylo věnováno tomu, aby každá skupina formulovala hlavní sdělení vlastními slovy. Bylo vidět, že toto je potřeba trénovat.  Závěrečná reflexe se nestihla, z důvodů potřeby formulace hlavního sdělení. Je možné ji vypustit a zaměřit se právě na hlavní sdělení jako cíl, co se mají žáci při zpracování textu učit.  Téma: Meteorologové  - V zahradě byl velký hluk od stavby ve vedlejší zahradě, žáci se museli svolávat blízko, aby rozuměli.  - Lektorka upřesnila, že po zadání budou pracovat ve skupinách, do skupiny byli žáci rozdělení náhodným taháním čísel na základě předchozích zkušeností (jedna skupina se skládala vždy ze zbylých žáků, které ostatní nechtěli).  - Žáci formulovali v PL hypotézu, jedna skupina měla opačnou než ostatní, lektorka neopravovala, doplnila informaci, že hypotéza je vstupní domněnka, není správná, nebo špatná.  - Při zadání lektorka názorně ukázala pomůcky a jejich použití (např. jak hluboko se má zapíchnout půdní teploměr, kde ho lze instalovat, aby se nepoškodil – v měkké půdě záhonu).  - Skupiny pracovaly se sadou pomůcek označenými číslem, rozmisťovali měřidla v určeném území.  - Ve třídě bylo několik matematicky zaměřených žáků, kteří rychle vyřešili početní úlohu ke srážkám z PL.  - Při ukázce srážek na metr čtvereční žáci pozorně sledovali lití 1 litru na 1 metr. Při přepočtu na decimetr čtvereční se ukázalo, jak pomáhá názorná ukázka. Žáci nejdříve tipovali a opět matematicky nadaní žáci rychle přišli na to, že v 1 metru čtverečním je 100 decimetrů čtverečních, lektorka ukázala názorně.  - Celá lekce se zvládla v 1 vyučovací hodině podle plánu.  7. 6. Téma: Vyhodnocujeme pokus  - Při otázce lektorky, co dělají vědci s daty, které naměří, žáci zprvu nemohli přijít na to, že je nějak zpracují. Rovnou navrhovali je někam dát.  - Lektorka informovala žáky, že výsledky mají porovnat s hypotézou.  „To i vědci si určují hypotézu?“  - Na dotaz, kde se prezentují výsledky, navrhovali v odpovědích žáci web, televizi.  - Lektorka vysvětlovala podrobně zadání úkolů, obsah a kritéria prezentace, žáci dostali zadání tištěné do skupin. Vyplňovali PL, rozdělili si úkoly – někdo počítal, jiný přepisoval, někdo barvil graf.  - Lektorka zapsala na tabuli úkoly, ale žáci to nevyužívali, měli podklady u sebe.  - Při práci žáci hodně řešili barvy grafu. Lektorka obcházela a usměrňovala (pokud někdo rušil), povzbuzovala, ptala se, jak postupují. Upozorňovala na čas.  - Jedna skupina byla výrazně pomalejší než ostatní, ke konci limitu se lektorka věnovala jen této skupině.  - Před prezentací lektorka upozorňovala na vzájemný respekt a naslouchání, sledování kritérií prezentace.  - Splnění kritérií hodnotila učitelka, ale v průběhu se začali hlásit žáci a doplňovali hodnocení, ve třídě s kritérii pracují, je to poznat, že hodnocení je relevantní.  - Všechny skupiny vybraly jako správný teploměr na sluníčku. Pravděpodobně se jim líbilo největší kolísání teplot, ovlivnili se navzájem posloucháním, co si myslí jiné skupiny. Byla to příležitost učení chybou – lektorka připomněla, co bylo o měření teploty v textu z minulé lekce, žáci si pamatovali 2 metry, ale zapomněli stín.  - Na konci žáci reflektovali, v čem nejvíc přispěli, vzájemně se povzbuzovali. „Ty jsi to celý spočítal“.  - U společného kvízu byli žáci plně soustředění, každý tipoval za sebe a jásal, když se trefil. Navrhovali vysvětlení správného tipu, lektorka teprve poté ukázala jednoduše zapsané řešení a komentovala.  „Jóóó, super.“ (Reakce žáka na správný tip.)  „Paní učitelko, mě tyhle věci bavěj.“  24. 6. Téma: Voda v krajině  - Po úvodní samostatné prohlídce žáci hledali podle obrázků působení živlů, někteří se chodili ptát lektorky, ale část žáků si pamatovala pojmy z lekce v terénu:  „Kdo máte sesuv půdy?“  „Nemohly by to být povodně?“   * Při zadání lektorka upozornila, že je potřeba pozorně sledovat instrukce, že budou skupiny pracovat samostatně. Ukázala pomůcky na všech stanovištích, tablety s fotonávody, jak se pracuje s minutkou, jak pracovat s pracovním listem. * V průběhu se ukázalo, že někteří žáci neuměli zapnout tablet, je potřeba i takto běžné věci ukázat. * Při realizaci samostatné práce na prvních dvou stanovištích u většiny skupin bylo nutné je individuálně podporovat, žáci se zapomínali podívat na fotonávod do tabletu, používat minutky, nepracovali systematicky s pracovním listem. Nejvíc je zajímala činnost, do které se vrhli bez znalosti zadání úkolu (zejména je takto lákala jeskyně). Od třetího stanoviště se ale situace změnila, skupiny pracovaly se zadáním úkolu i s pracovním listem. * U stanovišť občas probíhaly různé procesy jinak, než měly (žáci naházeli kameny do roztoku najednou místo po jednom), ale na základě návodů a pracovních listů i individuální podpory se skupinám dařilo úkoly nakonec realizovat správně. * Fotonávod na tabletu je na slunci hůř vidět. Je proto potřeba umístění do stínu nebo varianta tištěný návod. Práce s tablety ale žáky bavila. * Pauzu zařadit až po všech stanovištích, jako na pilotáži, v průběhu žáci mohli pít a odskočit si, zájem o svačinu nejevili, těšili se na další stanoviště. * U stanoviště vody je z důvodu času potřeba změnit instrukce, místo ostrůvků by měla skupina tvořit přehradu, po spuštění vody je efekt rychle vidět. Ve skupině si žáci dělili práci, kdo bude pracovat ve vodě, kdo u břehu diriguje.   „Cítím se jako v moři.“  „Jací jsou stavitelé, takový je ostrov.“   * Stanoviště mraky bylo s učitelkou, kvůli bezpečnosti, je nutné zachovat, aby se žáci neopařili. Úkol měli žáci rychle hotový, ale ukázalo se, že na tomto stanovišti je největší problém pochopit a popsat svými slovy, co se děje – upravit pracovní list, aby byla víc návodná formulace: např. „Co se stane s párou, když vystoupá do atmosféry?“ * Celou dobu spolupracovala i žákyně, která ve třídě často ruší. * Během pauzy před reflexemi spolu žáci stále debatovali o pokusech, odbíhali do geoparku. * Reflexe na jednotlivých stanovištích – žáci pozorně sledovali, lektorka doplňovala, upřesňovala, u žáků byla vidět motivace pochopit to, co sami zkoumali, jestli to pochopili správně. Lektorka nezabíhala do detailů, reflexe se tak neprotahovala a žáci neztráceli pozornost.   „Když jsem pracoval s lopatou, docela ta práce odsejpala.“  „Furt se to bude podemlívat, bude to pak jako na začátku.“  „Bylo to těžký na pochopení.“ (stanoviště mraky)   * Během zkoumání živé přírody v geoparku většina žáků lovila v jezírku, nejrychleji se rozebraly kelímkové lupy a síťky. * Je nutné předem zjistit, co v jezírku žije, takto lektorky narychlo zjišťovaly, co to vlastně žáci vylovili, jestli je to opravdu znakoplavka (byla). Doplnit do této části programu klíč pro určování vodních bezobratlých, aby žáci mohli určovat vylovené živočichy sami. * Část žáků využila tuto část programu opět k průzkumu jeskyně, část sbírala šneky a pořádala šnečí závody. * V závěrečné reflexi se žáci vyjadřovali na společný papír i ústně.   „Že si nemáme dávat pivo do mrazáku.“ (Tato informace se ozývala opakovaně, zejména poté, co lektorka konstatovala, že doufá, že si zapamatují alespoň toto).  „Ta příroda je zajímavá, ji takhle zkoumat.“  Většina písemných zpětných vazeb, co žáky zaujalo, se týkala rozpouštění vápence v roztoku.  25. 6. Téma: Pitná voda   * Evokace s kbelíkem fungovala dobře jako vstupní motivace k tématu, žáci hádali spotřebu nejčastěji v rozmezí 5–10 litrů, skutečná spotřeba na člověka v ČR je překvapila. * Postupné zadávání, čas na promyšlení a zápis příkladů na tabuli vedly k tomu, že všechny úkoly byly postupně zvládnuté bez problémů, s porozuměním zadání. * Žáci našli chybu v tabulce u úkolu 1 a upozornili lektorku (poslední číslo bylo 8, opraveno na 9). * Žáci využili možnost ptát se lektorky, několik žáků také využilo vysvětlení od spolužáka. * Žáci špatně odlišovali rozdíl mezi pitnou a užitkovou vodou, považovali ji za špinavou (úkol 5), bylo potřeba několikrát doplnit. V metodice bychom měli popsat, jak s pojmem užitková voda pracovat.   „Nechápu, proč bychom měli splachovat pitnou vodou, když ze záchoda pijou jen mamlasové.“   * U úkolu 5 spolu žáci intenzivně diskutovali v lavici i potom při společné debatě, což bylo žádoucí. * Při psaní předsevzetí, co udělají pro šetření vodou, žáci nejčastěji psali splachování malým tlačítkem, reagovali tak na diskusi, která se ke splachování rozběhla u úkolu 4 v PL.   Téma: Voda v zahradě   * Náhradní debata o využití vody ve školní zahradě se konala ve třídě kvůli dešti. Žáky tolik nebavila, bylo je potřeba opakovaně zklidňovat a rušící žákyni poslat pryč, poté se třída zklidnila. Vlastní průzkum zahrady ve skupinách podle metodiky by žákům umožnil uvolnit se a připravit se lépe na vlastní pokusy, rušící žákyně by neměla prostor upoutávat pozornost celé třídy. * Při přesunu na zahradu se zvýšil zájem žáků, po zadání se skupiny ihned vrhly na realizaci. * Skupinám nebylo jasné, jestli mají rámeček zapichovat do země, nebo jen položit. Zkoušely obě verze, ptaly se lektorky – je potřeba popsat do popisu. Při zapíchnutí nelze pokus opakovat na tvrdém podkladu, správně je tedy jen položit rámeček na rovném místě. Nevadí, že voda kolem proteče. * Pro měření času na jednotlivých stanovištích se osvědčily minutky, skupiny samostatně řídily čas pokusů, zazvonění jednoznačně signalizovalo ukončení a vyhodnocení. * Část žáků po splnění zadání využilo zbylý čas k vlastním aktivitám – „vaří“ polévku. * Při reflexi skupiny porovnávaly své výsledky a reflektovaly, bylo potřeba žáky upozorňovat, aby se při prezentaci navzájem poslouchali.   „Hypotéza se nám potvrdila.“  „Nešlo to, protože záhon byl po tom dešti nasáklý vodou.“  „Jo, šlo to skvěle, nejlepší byla minutka.“  „Já to zkusím doma, mě to hrozně zajímá.“  Téma: Živly a my   * Posttest někteří žáci vyplnili rychle, nevyužili celý čas k přemýšlení, je vidět, že jsou spokojení, když mají něco hotové a nenutí se do další práce. * Hodnocení lektorka vysvětlila, ověřila si, jestli mu žáci rozumějí, uvedla příklady. Individuální dotazy už nebyly. * Při aktivitě s temperamenty a živly se žáci sami rozeběhli na stanoviště, kde spolu diskutovali, hodnotili vzájemně svůj výběr, aktivita je jako uzavření tématu bavila. Téma temperamentů pro ně bylo nové. Rozdělení živlů podle povah jsme vyvěsili na nástěnku, aby si téma žáci dále mohli připomínat. Přiřazení živlu k povaze mělo za cíl prohloubení vztahu k tématu živlů, což se zdálo, že se zdařilo.   „Já fakt nejsem tichá.“  „Voda nejsem, ale zase nejsem netrpělivej.“  „Tak to jsem tím pádem já, když jsem veselá“.  „ „Já jsem bez starostí, tak musím být vzduch.“   1. *Bude/byl vytvořený program upraven?*   Program bude upraven na základě zkušeností z pilotáže.   1. *Jak a v kterých částech bude program na základě ověření upraven?*   Na základě ověření dojde k těmto úpravám:   * V programu bude doporučeno náhodné dělení do skupin (při losování použijeme kuličky nebo kamínky).   Úvod a živly v terénu:   * Práce s obrázky živlů v úvodní lekci – prezentace po skupinách bude řešená tak, že každá představí jeden živel, poslední pak to, čeho se bojí. * Do metodických doporučení dát instrukce, jak používat fotoaparát, nepředpokládat, že to žáci umějí. * U práce s textem vypustit závěrečnou reflexi a zaměřit se na hlavní sdělení.   Geopark:   * Mraky – fotonávod – moc rychle vyzvednutí sklíčka z mrazáku, dát to až na konec limitu. * Dát na sklíčko na stanovišti mraků led – ochlazením se sráží pára, žáci lépe pochopí. * Upravit pracovní list u mraků, otázku: „Co se stane s párou, když vystoupá do atmosféry?“ * Připomenout postup na stanovištích, než se rozdělí – postupovat tak, že žáci nejdřív čtou návod a PL, teprve potom jdou dělat aktivity. * Na tabletu není vidět při slunci, mít návody vytištěné do rezervy. * Ukázat zapnutí tabletu, nepředpokládat, že to žáci umějí.   Pitná voda:   * Opravit chybu v tabulce u úkolu 1 (poslední číslo bylo 8, opraveno na 9). * Přehodit pořadí výsledek a příklad u úkolu 2 a 3. | | |

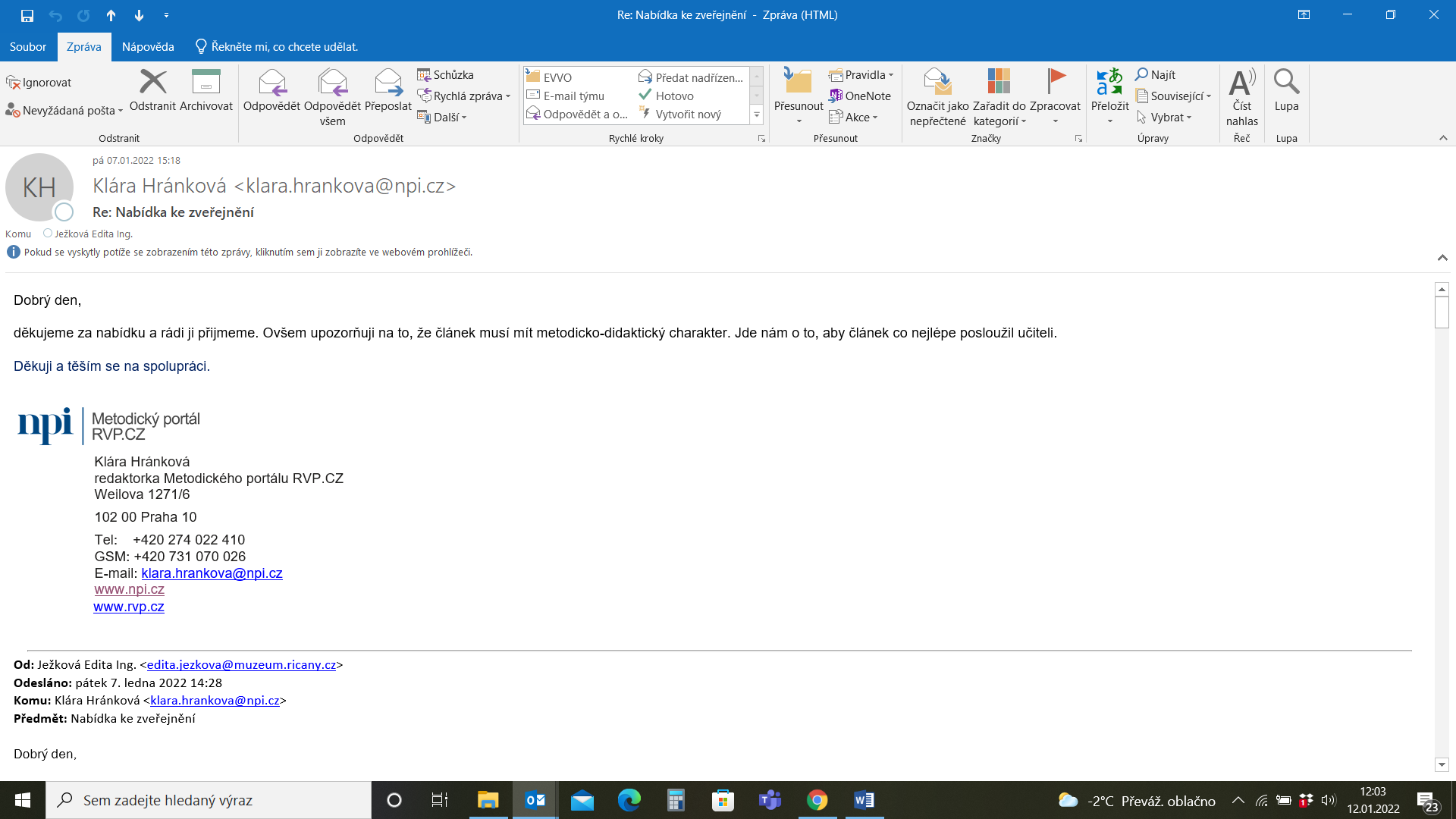
|  |
| --- |
| 1. **Hodnocení účastníků a realizátorů ověření[[2]](#footnote-2)** |
| 1. *Jak účastníci z cílové skupiny hodnotili ověřovaný program?*   Žáci hodnotili, jak je program bavil (kdo někdy chyběl, tuto část nehodnotil):   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | |  | hodně | šlo to | moc ne | | Hledání působení živlů v krajině | 12 | 1 | 0 | | Výroba dešťové hole | 8 | 3 | 2 | | Pokus s měřením teplot a srážek | 10 | 4 | 0 | | Kvíz o počasí | 7 | 7 | 0 | | Pokusy v geoparku | 15 | 0 | 0 | | Počítání s pitnou vodou | 10 | 5 | 0 |  1. *Co bylo v programu hodnoceno v rámci ověřovací skupiny nejlépe?*   Nejvíc žáky bavil program v geoparku. Ve slovním popisu tuto část uvedlo 10 z 15 žáků. V hodnocení jsou lépe hodnoceny činnostní části programu konané venku.   1. *Jak byl hodnocen věcný obsah programu?*   Žáky téma živly a voda zajímalo, v průběhu programu se doptávali na informace, které je k tématu zajímaly.   1. *Jak bylo hodnoceno organizační a materiální zabezpečení programu?*   Žáci oceňovali v rámci výuky ve škole pozitivně zejména prezentaci, skupinovou práci s texty i obrázky, společný kvíz. Ve venkovním prostředí hodnotili pozitivně zejména možnost vlastního zkoumání v prostoru, nadšení byli z geoparku.   1. *Jak byl hodnocen výkon realizátorů programu?*   Učitelka se pečlivě připravovala, vedla lekci se zpracováním textu a v dalších částech programu sledovala reakci žáků na program.  Lektorky měly na každou lekci připravenou metodiku a pomůcky. Při kontaktu s žáky byly trpělivé, srozumitelně formulovaly a ověřovaly porozumění zadání, přizpůsobovaly reflexe úměrně věku a aktuální schopnosti soustředění žáků.   1. *Jaké měli účastníci výhrady/připomínky?*   „Kdy už půjdeme ven?“  „Já nechci být ve skupině s A.“ (neoblíbená spolužačka, která rušila)   1. *Opakovala se některá výhrada/připomínka ze strany účastníků častěji? Jaká?*   Nejčastěji vznikal konflikt při dělení do skupin, žáci nechtěli být ve skupině s jednou konkrétní spolužačkou. Tento problém jsme řešili náhodným dělením do skupin.   1. *Budou případné připomínky účastníků zapracovány do další verze programu?*   *Pokud ne, proč?*  Ano. V programu bude zapracováno náhodné dělení do skupin.   1. *Jak byl program hodnocen ze strany realizátorů programu?*   Většina plánovaných aktivit se podařila zrealizovat podle předpokladu. Program vyhovoval zvolené věkové skupině, střídání učebních stylů a prostředí se osvědčilo, digitální pomůcky (prezentace, kvíz a fotonávody) žáky zaujaly.   1. *Navrhují realizátoři úpravy programu, popř. jaké?*   Ano, změny jsou popsány v části 3 l).   1. *Budou tyto návrhy realizátorů zapracovány do další verze programu? Pokud ne, proč?*   Ano, změny budou zapracovány.   1. *Konkrétní výčet úprav, které budou na základě ověření programu zapracovány do další/finální verze programu:*  * V programu bude doporučeno náhodné dělení do skupin (losování pomocí kuliček nebo kamínků).   Úvod a živly v terénu:   * Práce s obrázky živlů v úvodní lekci – prezentace po skupinách bude řešená tak, že každá představí jeden živel, poslední pak to, čeho se bojí. * Do metodických doporučení dát instrukce, jak používat fotoaparát, nepředpokládat, že to žáci umějí. * U práce s textem vypustit závěrečnou reflexi a zaměřit se na hlavní sdělení.   Geopark:   * Mraky – fotonávod – moc rychle vyzvednutí sklíčka z mrazáku, dát to až na konec limitu. * Dát na sklíčko na stanovišti mraků led – ochlazením se sráží pára, žáci lépe pochopí. * Upravit pracovní list u mraků, otázku: „Co se stane s párou, když vystoupá do atmosféry?“ * Připomenout postup na stanovištích, než se rozdělí – postupovat tak, že žáci nejdřív čtou návod a PL, teprve potom jdou dělat aktivity. * Na tabletu není vidět při slunci, mít návody vytištěné do rezervy. * Ukázat zapnutí tabletu, nepředpokládat, že to žáci umějí.   Pitná voda:   * Opravit chybu v tabulce u úkolu 1 (poslední číslo bylo 8, opraveno na 9). * Přehodit pořadí výsledek a příklad u úkolu 2 a 3. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Jméno, příjmení, titul** | **Datum a místo** |
| **Zpracovala** | **Edita Ježková, Ing.** | **2. 7. 2021** |
| **Revidovala** | **Adéla Venerová, MgA.** | **10. 7. 2021** |

# 

# 7 Příloha č. 4 – Doklad o provedení nabídky ke zveřejnění programu





1. [↑](#footnote-ref-1)
2. [↑](#footnote-ref-2)