FAKULTA
PŘÍRODOVĚDNĚ-HUMANITNÍ
A PEDAGOGICKÁ TUL

Diplomová práce

Putování za orchidejemi – výukový projekt pro žáky 1. stupně ZŠ

Studijní program: M0113A300008 Učitelství pro 1. stupeň základních škol

Autor práce: **Barbora Šedivá**
Vedoucí práce: doc. RNDr. Petr Anděl, CSc.
Katedra primárního vzdělávání

Liberec 2024

FAKULTA
PŘÍRODOVĚDNĚ-HUMANITNÍ
A PEDAGOGICKÁ TUL

Zadání diplomové práce

Putování za orchidejemi – výukový projekt pro žáky 1. stupně ZŠ

Jméno a příjmení:	**Barbora Šedivá**
Osobní číslo:	P19000545
Studijní program:	M0113A300008 Učitelství pro 1. stupeň základních škol
Zadávající katedra:	Katedra primárního vzdělávání
Akademický rok:	2022/2023

Zásady pro vypracování:

Cíl práce:
Zpracovat výukový projekt pro žáky 1. stupně ZŠ "Putování za orchidejemi", zaměřený na domácí i tropické druhy a jejich ochranu.
Požadavky:

1. Studium odborné přírodovědné a didaktické literatury.
2. Zpracování výukového projektu "Putování za orchidejemi" využitelného ve výuce na 1. stupni ZŠ.
3. Ověření dílčích částí projektu s žáky 1. stupně ZŠ a jejich evaluace.
4. Provedení případných úprav, zpracování doporučení pro pedagogickou praxi a konečná redakce práce.

Rozsah grafických prací:
Rozsah pracovní zprávy:
Forma zpracování práce: tištěná/elektronická
Jazyk práce: čeština

Seznam odborné literatury:

1. FLOUSEK, Jiří, ed. Krkonoše: příroda, historie, život. Praha: Baset, 2007. ISBN 978-80-7340-104-7
2. ŠTURSA, Jan a Jiří DVOŘÁK. Atlas krkonošských rostlin. [České Budějovice]: Karmášek, 2009. ISBN 978-80-87101-06-3
3. SKOUMALOVÁ-HADAČOVÁ, Anna a Lubomír HROUDA. Rostliny naší přírody: štětcem Anny Skoumalové, perem Lubomíra Hroudy. Praha: Academia, 2018. ISBN 978-80-200-2867-9
4. ANDĚRA, Miloš. Encyklopedie naší přírody. 4. aktualizované vydání. Praha: Slovart, [2017]. ISBN 978-80-7529-346-6
5. Aktuální učebnice, pracovní sešity a metodické příručky určené pro vzdělávání na 1. stupeň ZŠ

Vedoucí práce: doc. RNDr. Petr Anděl, CSc.
Katedra primárního vzdělávání

Datum zadání práce: 8. března 2023
Předpokládaný termín odevzdání: 1. května 2024

L.S.

prof. RNDr. Jan Picek, CSc.
děkan

doc. RNDr. Jana Příhonská, Ph.D.
garant studijního programu

V Liberci dne 1. dubna 2023

Prohlášení

Prohlašuji, že svou diplomovou práci jsem vypracovala samostatně jako původní dílo s použitím uvedené literatury a na základě konzultací s vedoucím mé diplomové práce a konzultantem.

Jsem si vědoma toho, že na mou diplomovou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb., o právu autorském, zejména § 60 – školní dílo.

Beru na vědomí, že Technická univerzita v Liberci nezasahuje do mých autorských práv užitím mé diplomové práce pro vnitřní potřebu Technické univerzity v Liberci.

Užiji-li diplomovou práci nebo poskytnu-li licenci k jejímu využití, jsem si vědoma povinnosti informovat o této skutečnosti Technickou univerzitu v Liberci; v tomto případě má Technická univerzita v Liberci právo ode mne požadovat úhradu nákladů, které vynaložila na vytvoření díla, až do jejich skutečné výše.

Současně čestně prohlašuji, že text elektronické podoby práce vložený do IS/STAG se shoduje s textem tištěné podoby práce.

Beru na vědomí, že má diplomová práce bude zveřejněna Technickou univerzitou v Liberci v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů.

Jsem si vědoma následků, které podle zákona o vysokých školách mohou vyplývat z porušení tohoto prohlášení.

2. července 2024 Barbora Šedivá

PODĚKOVÁNÍ

Touto cestou bych chtěla poděkovat vedoucímu mé diplomové práce, doc. RNDr. Petru Andělovi, CSc. za odborné vedení, přívětivý přístup a věcné připomínky. Dále bych chtěla poděkovat mojí rodině za trpělivost a podporu při studiu.

Anotace

Tématem diplomové práce je zpracování výukového projektu pro 1 stupeň „Putování za orchidejemi“. Teoretická část přináší základní informace o orchidejích České republiky jako o unikátních druzích rostlin. Vlastní projekt je rozpracován na čtyř části. Část první je úvod a příprava s žáky ve třídě a obsahuje tyto aktivity (myšlenková mapa s tématem orchideje, ukázka českých orchidejí, gamebook). Část druhá zahrnuje přípravu žáků na exkurzi, exkurzi samotnou a zápis. Část třetí je prolínání tématu do předmětů českého jazyka, matematiky, výtvarné výchovy a prvouky. Žáci absolvují další dvě terénní vycházky. Čtvrtá část je závěrečná a odehrává se ve třídě. Obsahuje hodnocení projektu, vytvoření portfolia a zamyšlení nad problematikou ochrany přírody. Hlavním cílem projektu je přiblížit žákům problematiku péče o botanicky zajímavé lokality a potřebu jejich ochrany, a to především pozorováním v přírodě.

Klíčová slova: botanická lokalita, orchideje, druhy, půda, mykorhiza, péče, projektová výuka, Peklo, Horní Lánov

Annotation

The topic of the diploma thesis is the elaboration of an educational project for the 1st grade "Wandering for orchids". The theoretical part provides basic information about orchids of the Czech Republic as unique plant species. The project itself is divided into four parts. The first part is an introduction and preparation with pupils in the classroom and includes the following activities (mind map with the theme of orchids, demonstration of Czech orchids, gamebook). The second part includes the preparation of pupils for the excursion, the excursion itself and the enrolment. The third part is the interweaving of the topic into the subjects of Czech language, mathematics, art education and science. Pupils take two more field walks. The fourth part is final and takes place in the classroom. It includes an evaluation of the project, the creation of a portfolio and a reflection on the issue of nature conservation. The main objective of the project is to introduce pupils to the issue of care for botanically interesting sites and the need for their protection, especially by observing in nature.

Keywords: botanical locality, orchids, species, soil, mycorrhiza, care, project-based learning, Peklo, Horní Lánov

Obsah

1. ÚVOD 6

2. ROZBOR PROBLEMATIKY 7

2.1. Orchideje 7

2.1.1. Taxonomie a systematika 8

2.1.2. Morfologie 10

2.1.3. Ontogeneze 13

2.1.4. Ekologie 13

2.1.5. Stanoviště 14

2.1.6. Ohrožení a ochrana 16

2.2. Projektové vyučování 20

2.2.1. Význam projektové výuky na 1. stupni ZŠ 20

2.2.2. Definice projektové výuky 21

2.2.3. Rysy a typy projektu 21

2.2.4. Cíle, formy a hodnocení projektu 23

2.2.5. Motivace 23

2.2.6. Přirozenost projektu 24

2.2.7. Individualizace při výuce 24

2.2.8. Rizika projektové metody 25

2.2.9. Připravenost žáků a učitelů 25

3. METODIKA 27

3.1 Cíl projektu 27

3.2 Příprava projektu 27

3.2.1 Cílová skupina žáků 27

3.2.2 Výběr botanické lokality 27

3.2.3 Didaktické pomůcky 27

3.2.4 Základní struktura projektu 28

3.3. Souvislost s RVP, klíčovými kompetencemi a průřezovými tématy 29

3.3.1. Rámcový vzdělávací program 29
3.3.2. Průřezová témata 29
3.3.3. Klíčové kompetence 30
3.4. Přehled aktivit projektu a časová rozvaha 31
4. VÝSLEDKY 33
4.1. Úvod do projektu 34
4.2. Příprava na Exkurzi/vycházku 43
4.3. Exkurze/vycházka 48
4.4. Zápis pozorování 50
4.5. Český jazyk – upevnění probraného učiva 53
4.6. Řešení slovních úloh a počítání s tajenkou 56
4.7. Orchidejová víla 60
4.8. Druhé pozorování v botanické lokalitě 62
4.9. Otevření pokladu 65
4.10. Třetí pozorování v botanické lokalitě 68
4.11. Hra na přírodovědce, malíře a spisovatele 71
4.12. Výroba portfolia 72
5. DISKUZE 73
6. ZÁVĚR 77
7. SEZNAM LITERATURY A DALŠÍCH ZDROJŮ 78
8. SEZNAM TABULEK 80
9. SEZNAM OBRÁZKŮ 80

1. ÚVOD

Název diplomové práce „Putování za orchidejemi – výukový projekt pro žáky 1. stupně ZŠ“ již napovídá, že hlavním tématem jsou orchideje a jejich představení žákům. Vybrala jsem si ho proto, že mi jsou tyto vzácné rostliny velmi blízké a amatérsky je vyhledávám a pozoruji již několik let.

Příroda jako taková je můj druhý domov a trávím v ní spoustu času nejen s rodinou, ale i s mými žáky. Učím v menší základní škole v Prostředním Lánově na úpatí Krkonoš. Nyní jsem učitelkou 2. ročníku.

Pokud to učivo i počasí dovolí, trávíme čas venku v učebně nebo v přírodě. Mám štěstí na žáky i na rodiče, protože většina z nich s dětmi tráví čas venku a své okolí poměrně dobře znají. Často se mě ptají, co jsem vyfotila a kde jsem byla. Mají zájem se dozvědět více o naší přírodě. Proto jsem si toto téma vybrala, chtěla jsem předat myšlenku ochrany území další generaci, protože i za těch pár let pozoruji, že se lokality mění a květin ubývá.

Cílem této práce je ukázat žákům rozmanitost naší přírody v oboru botaniky – floristiky, a to konkrétně orchidejí, které se vyskytují v naší zemi, především v našem kraji. Přivést je na myšlenku důležitosti ochrany těchto vzácných a zajímavých druhů. Hravou formou je seznámit s některými běžnějšími druhy a zanechat v nich příjemný zážitek a základní vědomosti.

V této práci si prakticky ověřím některé části projektu jako je jarní péče o botanickou lokalitu, pozorování změn i ukázky místních druhů orchidejí.

Diplomová práce je rozdělena na část teoretickou a část praktickou. V teoretické části se budu věnovat významu projektové výuky, morfologii a ekologii vstavačovitých rostlin a neposlední řadě projektovému vyučování. V praktické části představím projekt, přípravy, pracovní listy, obrazovou dokumentaci a metodiku pro pedagogy.

Realizace projektu je popsána tak, jak jsem ji seřadila pro své žáky. Od úvodu do tématu k prvnímu seznámení se s botanickou lokalitou, přes prolnutí do jiných předmětů a provedení dvou dalších terénních vycházek. Na konci je popsáno portfolio žáka. K diplomové práci jsou přiloženy pracovní listy včetně vyhotovení a fotodokumentace.

Byla bych velmi ráda, kdyby pomocí tohoto projektu vešlo do povědomí žáků a jejich blízkých, že je potřeba skutečně chránit přírodu kolem nás. S rozumem.

2. ROZBOR PROBLEMATIKY

2.1. Orchideje

Orchideje jsou tajemné a krásné květiny, které fascinují lidstvo po staletí. S více než 30 000 druhy rozšířenými po celém světě jsou jedním z nejrozšířenějších a nejrozmanitějších rodů kvetoucích rostlin na Zemi. Jejich nápadné tvary a barvy, stejně jako složité biologické adaptace, které orchidejím umožňují přežít v různých ekosystémech, činí z tohoto druhu kouzelný a podnětný objekt zkoumání pro botaniky i milovníky přírody.

V rámci České republiky lze pouze odhadnou počet orchidejích rostoucích na našem území. Dle některých botaniků je to okolo 64 druhů, ale i toto číslo je spekulativní. Je totiž možné některým taxonomickým jednotkám přiřadit vyšší nebo nižší taxonomickou hodnotu. V rámci jedné skupiny orchidejí je možné mít například dva druhy nebo také jen jeden. Zde jde často o subjektivní pohled daného botanika.

Ačkoliv se číslo počtu orchidejí zdá vysoké, musíme se z globálního hlediska podívat na jejich specifické rozšíření v rámci ekosystému a populací nebo jednotlivých druhů. Proto jsou některé tyto druhy velmi vzácné a ohrožené. Hlavní příčinou vymizení některých druhů je ničení biotopů, odvodňování krajiny, pastevectví, průmysl i člověk. (Průša, 2019, str. 6)

Orchideje jsou známe již od dob starověku z Řecka a Středomoří. Na Blízkém Východě a v Evropě byly některé kořenové hlízy používány v léčitelství, avšak léčivé účinky byly pouze domnělé a kořen působil spíše jako droga. Dnes jsou orchideje na trhu využívány hlavně jako okrasné pokojové rostliny. Výjimkou je tropický druh vanilky plocholisté (Vanilla planifolia), kterou využíváme v potravinářském a chemickém průmyslu. (Procházka, 1980, str. 7)

Z historie je nezbytné zmínit i řadu botaniků z oboru orchideologie společně s amatérskými botaniky. Mezi nejvýznamnější osobnosti patří švédský botanik, zoolog, lékař a zakladatel uspořádání organismů Karl Linné (1707-1778). Napsal obdivuhodná encyklopedická díla – *Plantarum* a *Genera Plantarum.* Zavedl používání dvouslovných latinských názvů. Zmíním i Charlese Darwina a jeho studium květní ekologie vstavačovitých, ve kterém popisoval jejich opylení, květy i opylovače. Z českých botaniků musím uvést Benedikta Roezla (1824-1885), který cestoval po světě a popsal několik desítek nových druhů orchidejí. Jeho jméno je propojeno se začátkem evropské orchideologie. Dalším významným český botanikem byl Ing. František Procházka (1939-2004). Velkou část svého života věnoval

studiu vstavačovitých v Evropě. Jeho nejznámější díla jsou *Naše orchideje* a *Orchideje naší přírody*. (Průša, 2019, str. 8)

2.1.1. Taxonomie a systematika

Na mnohotvárnosti orchidejí se nejvíce podílí místo výskytu (podnebné pásy) i biotopy, ve kterých rostou. V České republice se setkáme pouze s nadzemními druhy, a proto se zaměříme na morfologii terestrických druhů.

Podzemní orgány dělíme na:

1 – kořenové hlízy

2 – pahlízy

3 – oddenky

4 – specifické podzemní orgány

(Průša, 2019, str. 8)

Většina druhů s kořenovými hlízami se k nám rozšířila ze Středozemí, kde rostlina přežívá suché a horké léto bez vody v podzemní části. Nadzemní část zasychá, zatahuje se do hlízy a mizí. Takto uzpůsobené druhy měli větší šanci přežít i v našich podmínkách.

Pro některé druhy čeledi vstavačovitých jsou typické tvary kořenových hlíz. Uvedeme si například vstavač, který mí hlízu vejčitou. Prstnatec, který má hlízu rozdělenou do několika laloků. Hlíza, která připomínají lidskou dlaň se nachází u pětiprstky. Dvě řepovité hlízy najdeme i rodu vemeník. Tyto hlízy obsahují látky jako glycid a škrob. Dříve se některé hlízy vstavačů sbíraly pro obsah salepu, který byl považován jako afrodiziakum a droga. Pahlízy najdeme spíše u druhů tropických orchidejí. Z našich českých orchidejí je najdeme u měkkyně bažinné, hlízovce Loeselova a měkčilky jednolisté. Vznikají ze stonkového článku. Orchideje rodu bradáček mají oddenky, které se pod zemí větví a prodlužují. Pomocí těchto oddenků také zimují.

Zajímavé jsou ovšem specifické podzemní orgány. Korálice trojklanná je ukotvena v humusu, kde má oddenkovitý útvar ve tvaru hnízda, který připomíná korál bez kořenů. Hlístník hnízdák má pod zemí také vytvořené hnízdo ztlustlých kořenů, které zajišťují endotrofní mykorhizu. (Procházka, 1980, str. 10)

Systematika jako vědní obor se zabývá studiem biodiverzity. Podoborem je taxonomie, která dále druhy katalogizuje a uspořádává je do hierarchických skupin a pojmenovává jednotlivé druhy. Systém se tvoří třemi způsoby. Prvním je porovnávání druhů na základě podobnosti. Druhým je pak uspořádání podle příbuznosti. Třetí možností je kombinace obou předchozích. Tyto systémy se dále dělí na přirozené nebo umělé.

Umělé systémy patří dnes již k historii katalogizace. Taxony jsou tříděny na základě kombinací znaků. Tento systém nereflektuje příbuznost, ale pouze podobnost jednotlivých taxonů. Je uzavřený a nové druhy do něj nejdou zařadit. Výhodou je snadnější vznik určovacích klíčů pro jednotlivě zapsané druhy umělého systému.

Přirozené systémy kladou důraz především na příbuznost jednotlivých druhů taxonů. Výhodou je možnost zapisovat do něj nové druhy taxonů, je takzvaně otevřený. Dnešní botanici se shodují, že nejlepším způsobem zařazování taxonů je zkoumání vývojové linie. K tomu existují dva základní přístupy – kladistický a evolučně systematický. Tedy, že vývoj probíhal na základě větvení vývojových linií. Tady se však někteří botanici rozcházejí v dalším určování taxonomických úrovní jednotlivých druhů a jejich předků.

V současnosti se k určování taxonomie využívá sekvenování DNA na základě které se porovnávají odlišnosti a podobnosti taxonů. Zkoumání pomocí DNA je časově zdlouhavá a na přístroje a počítače náročná činnost.

Nejsložitějším druhem, co se zařazení týče jsou zástupci rodu *Dactylorhiza.* Ty mohou vytvářet hybridní roje bez pozdější přítomnosti rodičovských taxonů. Příkladem jsou dva endemické druhy. Prstnatec český, který se na své lokalitě nachází s jedním ze svých rodičovských taxonů, a to s prstnatcem plamatým. Druhým sporným zástupcem je prstnatec karpatský, který roste společně s prstnatcem májovým, jako jedním z rodičovských taxonů.

Základní taxonomické pojetí rozlišuje tyto základní kategorie:

1. Rod – soubor druhů, které mají společné morfologické znaky

2. Druh – homogenní skupina populací, která je ustálená. Rozdílnost je v morfologii nebo jiné odlišnosti. Jednotlivé druhy jsou rozdílné kvalitativně, jsou různě staré a odlišně se rozmnožují.

3. Poddruh – skupina populací, která se vyskytuje na vlastním geografické lokalitě. Odlišují se kvantitativně a několika morfologickými znaky.

4. Varieta – je podobná poddruhu, ale liší se na úrovni mikroevoluce. Patří sem malé populace, které často přechází do jiné geografické zóny.

5. Forma – Nejnižší taxonomická kategorie. Zahrnuje taxony s vlastní proměnlivostí, mutacemi s dědičností. (Průša, 2019, str. 62)

Ukázka řazení taxonu:

Říše: rostliny

Oddělení: krytosemenné

Třída: jednoděložné

Řád: chřestotvaré

Čeleď: vstavačovité

Rod: korálice

Druh: korálice trojklaná

Obrázek 1: Korálice trojklaná

Zdroj: Autorka

2.1.2. Morfologie

A) Lodyha

Lodyhy našich zemních druhů orchidejí jsou většinou nevětvené, mírně zprohýbané nebo rovné. Co se týče olistění, tak buď je mírné nebo žádné. Objevují se jen šupiny. Lodyha může být, jak dutá, tak vyplněná. U rodu prstnatec je toto důležitý rozlišovací znak.

B) Listy

Listy jsou jednoduché, střídavé nebo spirálovitě postavené, anebo rostou ve dvou řadách. U některých druhů jsou zakrnělé do lodyžních šupin. U zelených druhů se listy směrem nahoru zmenšují. Žilnatina je většinou souběžná.

C) Květy

Květy jsou nejčastěji sestavené do hroznů neboli klasů. Ty jsou buď všestranné (prstnatec), jednostranné (smrkovník) nebo šroubovité (švihlík). Souměrné jsou podle jedné osy. Květní lístky (6) jsou uspořádány ve dvou kruzích.

Uprostřed květu se nachází takzvaný pysk, což je velmi nápadný okvětní lístek jiného tvaru. Při rozkvétání dochází k resupinaci – poupata mají pysk vzhůru, při rozkvětu se květ otočí o 180° a tím pysk směřuje dolů. Jsou ovšem druhy, u kterých k přetočení nedochází (sklenobýl) a pysk je vzhůru. Může ovšem docházet i k otočení o 360°, kdy se pysk opět dostane vzhůru, a to hlavně u druhů měkkyně a měkčilka. Nejrozmanitější tvary a barvy pysku mají tořiče. Zbylých pět okvětních lístků je postaveno buď do tvaru přilby (vstavač vojenský) nebo široce rozestoupeno.

Reprodukční orgány neboli pestík a tyčinka jsou svojí stavbou zcela odlišné od ostatních druhů rostlin, kdy u orchidejí najdeme jednu tyčinku srostlou s pestíkem ve sloupek.

Plodem orchidejí je tobolka. Při dozrání senem tobolka praskne třemi chlopněmi. Obsahuje mnoho malých semen, které se šíří větrem.

Tvorba velkého počtu semen zvyšuje jejich schopnost reprodukce. Mimo jiné některé druhy rostlin potřebují ke klíčení houby (mykorhiza). Dalším faktorem problematiky reprodukce jsou málo početné skupiny, u kterých dochází k vzájemnému opylení. K tomu, aby vnikl dostatek semen, vytváří orchideje velké množství pylových zrn, které opylovači přenáší. Samosprašné jsou jen v malém množství druhů. (Průša, 2019. str. 10)

Téma opylení u vstavačovitých je velmi zajímavé a složité. První způsob opylení byl popsán Darwinem u vstavače mužského. Tento způsob je podobný i u druhů prstnatec či dalších vstavačů. Jedná se o specifickou stavbu pysku, kdy je na něm vytvořena přistávací plocha, na kterou hmyz usedne. Při zasunutí sosáku do květu opylovač narazí na takzvanou kapsičku, ve které se nachází brylky nesoucí pylová zrna. Ty se poté přilepí na čelo hmyzu nebo sosák. Jelikož by v této poloze nemohlo dojít k opylení dalšího květu, poradila si příroda důmyslným řešení. Při zasychání lepivé hmoty na těle hmyzu dochází k otočení brylky o 90° dopředu. V této poloze dojde na dalším květu k jeho opylení dotykem s bliznou, kdy jsou pylová zrna přenesena. (Procházka, 1980, str.14)

OBRÁZEK 2: OHYB STOPEK POLINIÍ (PRŮŠA, DAVID, 2019, STR. 15)

U orchidejí nalezneme velice zajímavé a obdivuhodné způsoby vábení hmyzu. Rostlina nabízí hmyzu takzvaná lákadla, kterými vábí hmyz k opylení květů. Ne vždy je dosaženo prospěchu pro opylovače. Velmi často je oklamán a nezíská z květu nic. Naopak může dojít k oslepení lepidlem, omámení silicemi nebo dokonce k uvěznění opylovače uvnitř květu. Lákadla dělíme na několik typů:

a – nektar

b – pyl

c – vonné látky

d – sexuální atrapy

(Průša, 2019, str. 17)

Nektar je pro hmyz velmi důležitým zdrojem energie. U některých druhů orchidejí je přímo vytvářen. Láka tak vosy, motýly, včely a další druhy hmyzu. U vstavačů, konkrétně prstnatců se předpokládalo, že dochází rovněž k tvorbě nektaru. Později se však ukázalo, že rostliny pouze tvorbu nektaru pomocí šálivých květů předstírají. Místo nektaru produkují těkavé látky, ale hmyzu nenabízí potravu. Dojde pouze k opylení.

Pyl bývá u některých druhů rostlin vytvářen ve velkém množství, a tak slouží i jako potrava pro opylovače. U orchidejí to tak není, vzhledem k jejich vazbě na mykorhizu a nedostatku zásobních látek potřebných ke klíčení semen. Některé druhy orchidejí proto předstírají výskyt pylu na pysku květu (okrotice), přičemž opylovač odnese na hřbetě pyl, ale nedostane potravu.

Vonné látky jsou velice rozmanité. Mohou to být vůně příjemné, neutrální až nevábné. U rodu vstavač dochází k přenosu těchto těkavých látek na hmyz, který je využívá při vábení samiček a k vyhraničení svého teritoria. Nejčastěji k tomuto využití přistupují včely.

Kromě vonných látek využívají orchideje i tvary svých květů k nalákání určitých druhů hmyzu. A to tvarem svého květu, který může připomínat samičky. Mezi hmyzí opylovače patří blanokřídlí (včely, čmeláci a vosy), motýli, mouchy a brouci. (Procházka, 1980, str. 27)

2.1.3. Ontogeneze

Vývoj jedince od semene po dospělou rostlinu. Udává se, že první kvetení našich druhů orchidejí proběhne v období 5-15 let od vyklíčení semene. Je známo, že semena jsou výživově velmi chudá a k vyklíčení je potřeba, aby byla napadena určitým druhem houby. Poté dochází k mykorhize, při které rostlina získává látky potřebné ke svému dalšímu vývoji.

U orchidejí dochází často také ke křížení. Nejčastější je vnitrodruhové, v rámci jednoho druhu (prstnatec bezový), mezidruhové, v rámci jednoho rodu a mezirodové, kdy se kříží různé rody orchidejí. Tato problematika je velmi složitá, zvlášť pokud se na lokalitě výskytu orchidejí objevuje více druhů najednou, možnost křížení tak nezle vyloučit. (Procházka, 1980, str. 36)

2.1.4. Ekologie

Orchideje patří mezi nejohroženější druhy rostlin u nás. Velmi důležitým úkolem ochranářů a botaniků je výzkum v oboru ekologie. Vědci zde zkoumají jedince, jednotlivé populace i celá společenstva. Zaměřují se na vliv člověka na daný ekosystém, na mezidruhovou snášenlivost i na reakce orchidejí na změny prostředí. Nejvýznamnějším oborem výzkumu je mykorhiza a také zachování a udržování stanovišť a vztahy s opylovači. (Průša, 2018, str. 40)

A) Mykorhiza

Je známo, že podmínkou ke klíčení a k dalšímu vývoji vstavačovitých rostlin je přítomnost hub. V kořenech se vyskytují takzvané hyfy neboli houbová vlákna. Toto soužití se nazývá endotrofní mykorhiza a hyfy se při něm dostávají až do kořene rostliny, do takzvaných

hostitelských buněk. Při prorůstání mycelia dochází k parazitismu orchideje, která se skrze houbové hyfy vyživuje.

Existuje tu i propojení mezi stromem (keřem), orchidejí a houbou. Tato zvláštní spolupráce pomáhá některým druhům orchidejí čerpat potřebné látky ke svému vývoji v nejnižším patře lesa. Dochází totiž k přenosu látek ze stromu (keře) do mycelia a z mycelia do orchideje.

V rámci zkoumání mykorhizy se rostliny dělí do tří skupin. První je skupina druhů zcela nezelených (hlístník hnízdák), kdy je rostlina závislá na mykorhize.

U druhé skupiny je rostlina schopná fotosyntézy, ale částečně využívá i mykorhizy k získávání uhlíkatých látek. U těchto dvou skupin bylo pozorováno mykorhizní soužití mezi stromem (keřem), houbou a orchidejí.

Do třetí skupiny patří druhy, které využívájí mykorhizu při svém vývoji. Později, když se jim vyvinou zelené listy, přecházejí k získávání potřebných látek formou fotosyntézy. Tato kapitola soužití je stále nedostatečně probádaná.

U orchidejí existuje různý počet druhů hub, se kterými lze vytvářet mykorhizu. Dochází tedy k velké variabilitě a tím i stoupá možnost vytvořit mykorhizu snadněji a tím i dospět a dále udržovat svůj druh. (Procházka, 1980, str. 17)

2.1.5. Stanoviště

Rozšíření vstavačovitých pokrývá rozlohu od rovníku až po polární pás. Tím, jak se dokázali přizpůsobit podnebí, se dokázali přizpůsobit i rozmanitým biotopům. Avšak ne všem, a ne vždy v hojném zastoupení.

Během staletí i tisíciletí se krajina měnila vlivem doby ledové i meziledové. Ve studeném období se na našem území vyskytovala tundra. Po jeho skončení lesy až bezlesí. Později, vlivem člověka se začala krajina měnit na zemědělskou půdu. V tuto dobu začalo pomalé přetváření krajiny člověkem. A to zejména ubýváním lesů, vznikem polí a pastvin a později i změnami ve struktuře lesů.

Dalším důležitým faktorem změn byla průmyslová revoluce, která vnesla do hospodaření stroje, komunikace a průmysl. V tuto dobu se začal stávat problémem imisní nárůst a znečišťování vody. Shrneme-li tyto fakta, je dnes jen málo původních biotopů, které by nebyly

zasaženy člověkem a jeho činností. I tak jsou místa, kde se orchidejím daří, a kde se vyskytují. (Zlatník, 1966, str. 32)

Biotopy s výskytem vstavačovitých lze rozdělit na několik kategorií. Biotopy nížin, středních poloh, hor a lesní biotopy. Dále na biotopy otevřené, zastíněné, přechodové (polozastíněné) a podle zamokření půdy na suchá, přechodně vlhká, vlhká a podmáčená stanoviště. Věnovat se budeme následujícímu rozdělení.

Stanoviště	**Druhy vstavačovitých**
Vysokohorské louky, horské pastviny a hole	vemeníček zelený, pětiprstka žežulník, prstnatec plamatý, vemeník dvoulistý
Suché louky nebo křoviny v pahorkatinách, lesostepi	vemeník dvoulistý, pětiprstka žežulník, vstavač vojenský, vstavač, nachový, bradáček vejčitý, tořiče
Vlhké louky podhůří	pětiprstka žežulník, bradáček vejčitý, vstavač osmahlý, prstnatec bezový, vstavač kukačka
Slatinné louky a bažiny, říční luhy a prameniště v nížinách a pahorkatinách	kruštík bahenní, prstnatec májový, prstnatec plamatý Fuchsův
Vrchoviště a přechodová rašeliniště	prstnatec májový, měkkyně bažinná, prstnatec plamatý Fuchsův
Horský jehličnatý les	kruštík širolistý, hlístník hnízdák, bradáček srdčitý
Vápencové bučiny, středně vlhké až suché bukové lesy bez křovin	bradáček vejčitý, okrotice bílá, kruštík širolistý a hlístník hnízdák
Suché bory a borové lesostepi na vápenných pískovcích	kruštík tmavočervený, okrotice červená, kruštík širolistý, vstavač nachový

Tabulka 1: Stanoviště vstavačovitých

Dalšími neméně důležitými stanovišti orchidejí jsou okraje lesních cest, vápencové lomy, příkopy a zrušené skládky dřeva. Vyhovuje jim narušené povrchová struktura půdy i malá konkurence rostlin. Vzhledem k množství semen, které produkují, jsou schopny obsadit tato území, avšak problémem může být absence mykorhizních hub. Pokud se ovšem podaří

nové stanoviště obsadit, dochází k rychlému množení. Následně, vlivem ostatní vegetace, která se rozrůstá i takto vzniklá stanoviště orchidejí mizí. (Flousek, 2007, str. 212)

2.1.6. Ohrožení a ochrana

V rámci rostlinné říše se orchideje řadí mezi nejvíce ohrožené a vzácné druhy. Pokud budeme hledat příčinu, bude jich více. Z dlouhodobého hlediska je vznik a zánik druhů normálním procesem v historii Země. Ať již změnou klimatu a teplot nebo přírodní katastrofou. Mezi těmito změnami vznikali druhy nové a biodiverzita se zvyšovala. Vlivem průmyslové revoluce a lidské činnosti dochází i v současnosti k hospodářskému zužitkování přírodních zdrojů. Tím je příroda ničena a přetvářena. Je tedy jasné, že vliv člověka na vymírání druhů je velký. Vzhledem ke způsobu rozmnožování i ekologii orchidejí je jasné, že jsou tyto druhy velmi ohrožené.

Vývoj lidstva byl vždy měřítkem činnosti člověka. Během staletí docházelo k odlesňování, rozšiřování obydlí, vznikala pole a pastviny. Ve vlhkých oblastech se zakládaly rybníky půda byla obhospodařována bez chemie a těžké techniky.

Následkem průmyslové revoluce ve 20. století se však způsob hospodaření prudce změnil. Nastoupila technika, hnojiva, spojování polí, regulace vodních toků, odvodňování a nakonec průmysl. Stavěly se silnice, továrny a další obydlí. K tomu bylo potřeba přírodní zdroje jako kámen (zakládání lomů), uhlí (doly), přehrady. Charakter krajiny se rychle měnil.

S odlesňováním přišli o domov lesní druhy orchidejí jako korálice, okrotice, hlístníky či kruštíky. Na pastevecké půdě, která byla spásána dobytkem se začali vyskytovat druhy jako například pětiprstky, vstavač či tořiče. Tyto lokality známe dodnes (Bílé Karpaty). Při zakládání rybníků došlo k zatopení oblastí, které byly domovem prstnatců nebo měkynní. I zde došlo k vytvoření jiných vhodných zamokřených biotopů, kde se začaly tyto orchideje vyskytovat.

Po staletí měl vliv člověka také pozitivní dopad na výskyt orchidejí. Pastva a pravidelné kosení luk přispívalo k výskytu lučních druhů. Krajina již byla člověkem změněna, ale i přesto si v ní orchideje svoje místo našly. Pouze v souvislosti s odlesněním velkých ploch došlo k vymizení lesních druhů. Ty nahradili druhy středomořské, které se přizpůsobili zdejším podmínkám.

Během posledního období (přibližně sta let) opět dochází k výraznému úbytku druhů. Na vině je velkoplošný zásah do krajiny, průmysl a migrace obyvatel do měst. Tímto začalo stanovišť znovu rapidně ubývat. (Štursa, 2009, str. 35)

Faktory, které ovlivňují ústup orchidejí a úbytek stanovišť:

A. Přímé ničení až zánik stanovišť – nové pastviny, orná půda, výstavba

B. Změna kvality stanovišť

a – hnojení

b – dvousečné hospodaření na loukách

c – zarůstání stanovišť

d – odvodňování půdy

e – pesticidy a jejich užívání

f – rozrůstání invazivních druhů (křídlatka japonská)

g – imise

h – vliv sucha v letním období – následek globálního oteplování

C. Vykopávání a sběr rostlin

Znalost těchto faktorů nám může pomoci se aktivně zapojit, a hlavně pochopit souvislosti výskytu a vlivu člověka na chráněná stanoviště. Management by měl přijmout provázaná opatření podle typu stanoviště a podle druhů orchidejí, které se v něm nachází. Seznámíme se s několika postupy. (Průša, 2019, str. 53)

Luční porosty

Louky vznikali na místech původních lesů již před staletími. Vlivem hospodaření nedošlo k jejich zarůstání a ke vzniku lesa. Asanačním postupem se staráme, aby se z louky nestal opět les. Regulačním postupem v zachovalém biotopu, dochází jen k jeho udržování. Také je důležité uznávat typ louky (pcháčová, bezkolencová, …). (Březina, 2023, str. 34)

Podle druhů vstavačů je dobré také provádět sečení, nejlépe po odkvětu a jejich a vysemenění. Pokud ovšem na louce probíhala v minulosti pastva dobytka, není vhodné zavádět sečení či kosení. Vhodným způsobem správy těchto lokalit je jejich sečení, pastva a odstraňování náletů či kombinace.

Dalším důležitým faktorem ochrany biotopu je vhodné sušení biomasy, nejlépe na místě, aby se zbylá semena dostala do půdy. Mozaikovité sečení, které je také vhodné prospívá k biodiverzitě bezobratlých druhů, zejména opylovačů.

V případě využití biotopu jako pasvity je dobré pást (ovce, kozy, koně, krávy) na oplůtek, kdy je spásána jen část pastviny a další obrůstá, poté zvířata rotují. Dalším typem pastvy je celoroční spásání nebo jednorázové, kdy se spásá jen jednou za sezónu. U tohoto typu údržby lokalit je velmi těžké odhadnou míru spásaní, tak aby nedošlo k poškození rostlin a jejich výskytu. Ovšem je v přírodě nenahraditelná.

Dalším ošetření je mýcení náletů. Při sečení či pastvě k němu dochází samočinně. (Březina, 2023, str. 20)

Prameniště a rašeliniště

Ten to typ stanovišť je ohrožen zejména úbytkem podzemních vod. Podzemní vody mizí buď přirozeně nebo vlivem odvodňování půdy v okolí. Dále dochází k znečištění podzemních nebo povrchových vod působením chemikálií z hnojení, intenzivním spásáním v okolí či vznikem černých skládek a zarůstáním vegetací.

Managementový postup se věnuje všem těmto problémům. Mezi hlavní opatření patří snížení spásání, kvůli kterému dochází k zadupávání vegetace a jejímu ničení (vliv má mokrá půda) a vzniká prostor pro zarůstání. Vytvoření ochranných pásem vodních zdrojů bez možnosti v těchto oblastech hnojit. Posledním opatřením je vhodné sečení (občasné) a odstraňování náletů. (Štursa, 2009, str. 26)

Lesy a křoviny

Původních lesních porostů se v naší krajině již mnoho nevyskytuje a v těch, které máme není potřeba nijak zasahovat. V lesích, které jsou změněny vlivem člověka musíme hospodařit s několika zásadami:

1. nevysazovat nepůvodní dřeviny
2. upravit druhovou skladby dřevin
3. nechat přirozeně obnovovat porost
4. odstranit holosečné obhospodařování
5. ochránit lokalitu proti zvěři

6. ponechávat dřevní hmotu na zemi

Při úpravě keřového patra lesních porostů je nutné brát v potaz jak druhové složení keřů a jejich vzácné druhy, tak zahuštění lesa keřovým porostem. Tento ekosystém je poměrně složitý a propojený. Je důležité k němu přistupovat citlivě a pohledem z více stran.

Teď se však nabízí otázka, proč je potřeba orchideje tolik chránit. Před staletími nebyl problém v jejich výskytu i při zásahu člověka obhospodařování půdy. Ovšem dnes to potřeba je, a to velmi nutně! V době tradičního hospodaření se objevovala v krajině celá mozaika různých biotopů. V případě, že došlo k poškození lokality výskytu orchidejí, byla pro ně opodál jiná vhodná lokalita, kam se přemístily. Tímto způsobem nedocházelo k tam masivnímu úbytku druhů jako je tomu poslední sto let. Dnes není žádná hustá síť vhodných biotopů a díky tomu stačí, aby se kvalita prostředí v lokalitě zhoršila a druhy vymizí. Je tedy nutné tyto poslední zbytky krajiny chránit a udržovat v bezpečí. (Skoumalová, 2018, str. 821)

Ochrana těchto rostlin je také zakotvena v legislativě ČR dle zákona 144/1992 Sb., vyhlášky č. 395/1992 Sb. s novelizací pozměňovací vyhlášky 175/2006 Sb., ve které je uveden seznam zvláště chráněných druhů rostlin. Tyto jsou rozděleny do třech kategorií a mají státem zaručenou zákonnou ochranu (§1 – kriticky ohrožené druhy, §2 – silně ohrožené druhy, §3 – ohrožené druhy). Bohužel ani v těchto seznamech nenalezneme všechny druhy rostlin, které by si zákonnou ochranu zasloužily. (Ministerstvo životního prostředí, 2008)

2.2. Projektové vyučování

2.2.1. Význam projektové výuky na 1. stupni ZŠ

Projektová výuka na 1. stupni základní školy je pedagogická metoda, která se orientuje na aplikaci znalostí a na skupinové učení. Tento způsob vzdělávání klade důraz na aktivní zařazení žáků do výukového postupu a na vývoj jejich dovedností a schopností, které nejsou vymezeny výlučně na vysokoškolské vědomosti. Níže naleznete teoretickou analýzu projektové výuky na 1. stupni základní školy.

Vymezení projektové výuky:

Projektová výuka je způsob učení, který dovoluje žákům zkoumat skutečné otázky a okolnosti tématu, kooperovat na výsledku úkolu a zdokonalovat své dovednosti a kompetence v souvislosti k projektu.

Cíle projektové výuky:

Cílem projektové výuky je zdokonalovat u žáků kritické myšlení a problémové řešení úloh. Dále přispívat k týmové spolupráci a komunikaci mezi žáky. Začlenit tematické učivo do procesu vzdělávání a uplatnit ho v praxi. Nedílnou součástí cílů je samostatnost a vlastní aktivita žáků a jejich inspirace k dalšímu studiu a zdokonalování dovedností.

Fáze projektové výuky:

Projektová výuka se zpravidla skládá z několika fází, které obsahují dílčí činnosti. Při plánování projektu je nutné si vymezit vzdělávací cíle, vybrat vhodné téma a zdroje. Při realizaci projektu samotného je nutné zapojit žáky, kteří projekt pod vedením pedagoga vytvářejí, vypracovávají výzkum a shromažďují informace. Následně žáci prezentují své výsledky a představují dosažené poznatky v tématu. Závěrem projektu je společná diskuze o nových poznatcích a zlepšeních.

Významným prvkem projektové výuky je interdisciplinárnost. Projektová výuka dává možnost začlenit různé mezipředmětové vazby do jednoho projektu. Tím se přispívá k celostnímu učení a vidění souvislostí mezi různorodými obory znalostí.

Role učitele je v projektové výuce velice důležitá. Není zde pouze pro sdílení a poskytování informací, ale je spíše průvodcem, připravuje průběh projektu a vede jím od začátku do konce. Pomáhá žákům s organizací práce, postupem a hodnocením projektu.

Vhodné je také zabývat se výběrem tématu projektové výuky, vzhledem k motivaci a zájmu žáků. Dále je potřeba mít zajištěné pomůcky, techniku a další materiál potřebný k výuce. U žáků je potřeba podporovat nápady a brát zřetel na žáky s SPUCH. Hodnocení žáků zahrnuje nejen výslednou práci, ale i její průběh, aktivitu a spolupráci mezi žáky.

Projektová výuka na 1. stupni základní školy může podat žákům kladné a logické výukové zážitky. Základem je, aby výuka byla vhodná pro cílovou skupinu žáků vzhledem k jejich věku a potřebám. (Zormanová, 2018)

2.2.2. Definice projektové výuky

Projektové vyučovaní nelze zcela vymezit ani definovat. Existuje mnoho názorů a definic, které se zaměřují na smysl činnosti žáků, skupinovou práci nebo materiální výstup. Uvedu tedy pouze výběr z několika definic projektové výuky.

A. W. H. Kilpatrik jako „otec projektové metody“ kladl důraz na praktičnost projektů. Uvedl projekt jako úkol, který je jasný a podaný žáku tak, aby představoval skutečné aktivity lidí. *(Coufalová, 2010, str.10)*

B. R. Žanta kladl důraz na cíle projektu. Cílem projektu je soubor vhodně uspořádaných myšlenek, který vede k danému výsledku. (Žanta, 1934, str. 9)

C. V. Příhoda kladl důraz na koncentraci a účelnost celého projektu. Pomocí organizace učiva, uspořádanými úkoly a hlavní myšlenkou dochází k uskutečnění celého projektu, který má společenský smysl. (Coufalová, 2010, str.10)

D. S. Vávra sestavil definici, která je platná i v dnešní době a podle ní lze sledovat, zda je použitá metoda skutečně metodou projektovou. Metodu rozdělil do čtyř částí, kdy je rozdělena podle toho, zda je strůjcem projektu žák nebo učitel. Dále hovoří o projektu, za jehož výsledky žák přebral odpovědnost. Poslední definice hovoří o myšlence a cestě k dosažení cíle. (Valenta, 1993, str.5)

Hlavní úskalí projektu je v jeho přesném ovládání učitelem. Od výběru tématu po přesnou organizaci žáků. Byť je tato metoda pro žáky zajímavá, nejde o projekt, ale o tematické vyučování.

2.2.3. Rysy a typy projektu

Mezi hlavní rysy projektu patří potřeba osvojovat si nové zkušenosti, odpovídat za svou činnost a vycházet z potřeb dítěte. Projekt se neomezuje jen na školní prostředí, je

interdisciplinární, a hlavně je prací žáka. Nesmíme zapomenout na výsledný produkt, který žáci nebo skupiny žáků prezentují na konci projektu.

Z hlediska třídění projektů rozlišujeme tyto typy:

A. Navrhovatel projektu

a – žák

b – učitel

c – kombinace

B. Účel projektu

a – řešení praktického problému

b – získání určité dovednosti

c – rozvoj estetické dovednosti nebo zkušenosti

C. Délka projektu

a – jednodenní

b – týdenní

c – týdenní až měsíční

d – více jak měsíční

D. Prostředí projektu

a – školní

b – domácí

c – kombinace

d – mimoškolní

E. Účast na projektu

a – individuální

b – skupinová, třídní

F. Organizace projektu

a – jednopředmětová

b – vícepředmětová

Projekty dále dělíme na tyto typy:

a. dle velikosti na malé a velké

b. Dle počtu žáků na skupinové, třídní školní a individuální

c. Dle času na krátkodobé a dlouhodobé

d. Dle tématu na obecné, konkrétní a problémové

e. Dle míry propojení předmětů na vícepředmětové, jednopředmětové nebo mimo výukové

(Klimková, 2010, str. 25)

2.2.4. Cíle, formy a hodnocení projektu

U tvorby projektu je důležité si nastavit reálné cíle, vhodný postup a harmonogram. Nesmíme opomenout mezipředmětové vztahy, které lépe propojí jednotlivé souvislosti. K tvorbě správných pracovních návyků slouží práce ve skupinách, činnostní učení a směřování tématu k životní realitě – ochraně cenných biotopů. Projekt rozvíjí širokou oblast klíčových kompetencí, rozvíjí osobnost žáka a jeho schopnosti. Vyvrcholením je projektový den, kde žáci navzájem prezentují své poznatky k danému tématu.

Jedním z hlavních cílů projektu je motivace žáků, jejich odloučení od praktičnosti, izolovanosti a roztříštěnosti vědomostí.

Rozsah celého tématu je možné rozdělit do jednotlivých forem. První formou je možnost realizace ve vybraných hodinách. Nejčastější formou jsou projektové týdny (1x za rok). Nejefektivnější jsou témata rozdělená do více předmětů.

Při hodnocení projektu se zaměřujeme na pracovní postupy, samostatnost při řešení problémů a prezentaci a ověřování výsledků práce. Nehodnotí se výkon žáka a neznámkuje se. Celkově se hodnocení zaměřuje na celý proces tvorby projektu. (Klimková, 2010, str. 27)

2.2.5. Motivace

Je důležité si uvědomit již v počáteční fázi přípravy projektu důležitost vnější a vnitřní motivace žáka. U žáků mladšího školního věku převládá vnější motivace, kterou lze během projektu formovat do vnitřní motivace. Vliv na tuto skutečnost má hlavně výběr tématu, které u žáků v mladším školním věku vybírá převážně učitel, a to vhodně zvolenou formou učebních činností. Dále je důležité u žáků rozvíjet jejich sociální, poznávací a výkonové potřeby a toho

lze dosáhnout smysluplností poznávacích aktivit. Vhodné je vytvořit takové téma, které se zabývá problémem školy, obce nebo žáků samotných.

Pokud by žáci pociťovali nedůležitost tématu, jeho monotónnost či by se cítili opakovaně neúspěšní v určitém předmětu projektu, může dojít ke snížení až vymizení vnější motivace. To vede k pocitu nenaplnění očekávání a nezdaru celého projektu. (Coufalová, 2010, str. 13)

2.2.6. Přirozenost projektu

Projekt se má primárně zaměřit na aktivitu žáka při řešení problémů z praktického života. Prvostupňové vzdělávání žákům nabízí projekty, kterými procvičují a upevňují učivo pomocí reálných situací. To, co se naučili, použijí ve skutečném životě, ale je potřeba se dále rozvíjet a motivovat k dalšímu vzdělávání.

Proto je podstatné vytvořit téma, které vychází ze skutečného života. Při práci na projektu žák získává dovednosti potřebné ke hledání informací, může se radit o problému se spolužáky a pracovat s chybou. Je to stejné jako v běžném pracovním životě, ve kterém máme návod, příručky i zkušenější kolegy. Velmi významný je i přesah do mimoškolního prostředí, kdy projekt nabírá i společenský význam.

Projektové vyučování nám nabízí rozvoj sociální činnosti u žáků. Připravuje je na přijetí životních rolí v budoucnosti, ukazuje žákům nové druhy chování a upevňuje schopnosti komunikace. Žák přejímá také zodpovědnost a svobodu svého rozhodování.

2.2.7. Individualizace při výuce

V dnešních třídách je zcela běžná výuka skupiny žáků, která není úplně homogenní. Vzhledem k tomu je velmi složité od sebe oddělit žáky schopnější od těch méně schopnějších a už vůbec to není sociálně vhodné.

Každý žák tedy vstupuje do projektu s jinými znalostmi zkušenostmi i zážitky. Individualizace výuky je z tohoto hlediska složitá, ovšem to také znamená, že se nejedná o izolování žáka, nýbrž jde o to každého žáka motivovat vhodným způsobem, zapojit ho do skupinové práce, nechat mu volnou ruku v realizaci úkolů projektu a v neposlední řadě nechat volný průchod vlastní tvořivosti a svobodě.

Jednou z charakteristik projektu podle J. Skalkové je neoddělitelnost poznání a činnosti. (Skalková, J., 1999, str. 217) V praxi to znamená nabídnout škálu činností, podle potřeb a dovedností žáka.

Pokud dojde k tomu, že se u některých žáků není zaujetí danou činností dostatečné, lze mu dát činnost jinou, vhodnou. Může při ní vzniknout podprojekt žáka, který raději pracuje samostatně.

2.2.8. Rizika projektové metody

Příčin, proč nejsou projekty ve výuce využívány ve větší míře je hned několik. Důležité je si uvědomit, že projektová metoda je pouze doplňkovou metodou v běžné výuce.

Mezi rizika projektu patří jeho možná neorganizovanost, kdy učitel vymyslí téma a spoléhá na vnější motivaci žáků, která vyprchá a projekt může skončit nezdarem. Náročnost organizace je dalším úskalím pro pedagogy, protože právě dobrá připravenost a organizace projektu vede k jeho zdárnému ukončení. Pomoc učitele jako průvodce projektem je pro mnohé pedagogy také nesnadná. Cílem je vytvořit podmínky vhodné pro samostatnost a volnost žáka a zároveň by měla být vnímána žákem autorita ze strany učitele. Také je potřeba brát na zřetel propojenost jednotlivých vyučovaných předmětů a souvisejících vědních oborů tak, aby si žák jednotlivé získané informace propojil. Vztah mezi kvalitou výuky a její kvantitou by měl být vyrovnaný, což často nebývá uplatňováno a je brán spíš zřetel na procvičování osvojeného učiva než upevňování učiva nového. Rizik by se dalo samozřejmě najít mnohem více, vždy záleží na připravenosti projektu a na žácích, kteří jsou do projektu zapojeni. (Coufalová, 2010, str. 19)

2.2.9. Připravenost žáků a učitelů

Ve společnosti převládá názor, že učitelé nejsou dostatečně připraveni na zvládnutí projektové metody, protože je náročná na přípravu a znalost schopností žáků a učiva. Dalším faktorem je umění improvizace, přijetí nové role ve vyučování i jiný způsob plánování času. Učitel nemá také možnost vycházet z učebnic nebo vhodných metodických materiálů. Má však možnost studovat vhodnou literaturu, ale i tato činnost je časově náročná.

Dalším faktorem otázky připravenosti učitelů na projektovou výuku je jejich chybějící zkušenost ze školních let a také nedostatek informací z dob studií učitelství.

Mnozí učitelé své projekty zaměřují na vnější pozorovatele (vedení školy, rodiče, inspekci) a tím přicházejí o možnost „prožít“ projekt s žáky. Ztrácí tím ovšem motivaci pro další práci.

Příprava a realizace projektu se některým pedagogům zdá příliš složitá a organizačně náročná. Výsledek z jejich pohledu nemusí odpovídat představě se kterou do projektu jdou a časové náročnosti.

Neúspěch projektu je často vnímán jako chyba v žácích. Jejich nepřipravenosti, nezralosti a nedostatečných návycích (skupinová práce atd.).

Stále panuje názor, že více úkolů a splněných úloh v běžné hodině zajistí žákům dostatečné procvičení učiva. Při práci v projektu se může zdát, že nebylo procvičení dostatečné. Pokud se podíváme na konkrétního žáka, je možné pozorovat jeho zapojení do výuky v mnohem větší míře než při běžné hodině. Žák pracuje ve skupinách, ve dvojicích, pracuje na více úkolech najednou atd. Měřitelnost projektu tedy spočívá v přínosu žáka pro spolužáky, v rozvoji sociálních a kognitivních dovedností a schopností.

Menší projekty lze zařadit i do prvních ročníků. Je potřeba zvolit vhodnou délku projektu, aby nebyl příliš časově náročný. Učitel pak více zasahuje do práce žáků a usměrňuje jejich náměty, případně získává nápady na další projekty. (Coufalová, 2010, str. 20)

3. METODIKA

3.1 Cíl projektu

Cílem projektového vyučování Putování za orchidejemi je přiblížit žákům význam ochrany vzácných druhů českých orchidejí. Naučit žáky, jak významné je udržovat krajinu nezasaženou negativní činností člověka a umět o ní vhodně pečovat.

3.2 Příprava projektu

V této kapitole jsou popsány fáze přípravy projektu. Výběr cílové skupiny žáků, výběr lokality, výukových pomůcek, struktura projektu i časová dotace.

3.2.1 Cílová skupina žáků

Cílovou skupinou žáků byli žáci 2. ročníku 1. stupně základní školy v Prostřední Lánově, kde jsem třídní učitelkou. Projekt je tedy vhodný pro žáky 2. a 3. ročníků, s drobnými úpravami i pro žáky 4. a 5. ročníků.

3.2.2 Výběr botanické lokality

Horní Lánov je malá obec kousek od města Vrchlabí. Nachází se v údolí říčky Malé Labe na pomezí Krkonošského podhůří a Krkonoš. V blízkém okolí mého bydliště se nachází několik botanických lokalit. Výběr byl tedy mezi dvěma stanovišti. Peklem a Bínerem. Protože první vycházka byla řízená pracovníky KRNAP, bylo vybráno Peklo. Je menší a druhově bohatší. Cesta na místo je realizovatelná pěšky od školy a dá se při ní odklonit i na jiná, zajímavá místa.

3.2.3 Didaktické pomůcky

Pro potřeby projektu je nutné mít didaktické pomůcky, a to jak ve třídě, tak na vycházkách. S pomůckami pomáhá učitel.

Psací potřeby:

Je vhodné, aby každý žák měl obyčejnou tužku, ořezávátko, pero, pastelky, nůžky, lepidlo.

Pracovní listy:

Jeden typ pracovních listů slouží žákům k zaznamenávání pozorování na lokalitě. Zde je vhodné, aby si každý žák vyplnil svůj pracovní list, ale je možné pracovat ve dvojici či ve skupince. Žáci se tak učí hovořit popisně, naslouchají si a vedou diskuze. Pracovní listy jsou

převzaty z časopisu a mírně upraveny pro potřeby tohoto projektu. Další pracovní listy obsahují kromě opakování učiva matematiky a českého jazyka také tajenku, která je zavede k odměně.

Mapa:

Žáci se učí také pracovat s mapou a odhadem času. Rozvíjí tak orientaci na mapě a později v terénu. Práce s mapou je vhodná do dvojic.

Určovací botanické klíče:

Vhodné přehledy orchidejí s fotografiemi jsou vhodnou pomůckou při pozorování orchidejí. Je vhodné mít také klíče běžných rostlin, na které se žáci ptají. Mohou to být atlasy, encyklopedie nebo mobilní aplikace (když to zákonný zástupce a učitelka dovolí). Za tyto předměty učitel neručí a měl by o této skutečnosti žáky dostatečně poučit.

3.2.4 Základní struktura projektu

Projekt jako takový je sestaven v pořadí, které lze měnit. Úvodní aktivita by však měla zůstat na začátku projektu.

Úvodní aktivita v kmenové třídě:

Cílem této aktivity je žákům představit téma celého projektu a přiblížit jim význam ochrany biotopů s výskytem vzácných druhů rostlin. Potřebu jejich zachování pro další generace. Míru jejich znalostí si ověříme pomocí myšlenkové mapy. Zde předpokládáme, že znalosti se budou týkat orchidejí, které pěstujeme doma. Pomocí vlastní fotodokumentace a znalostí místních biotopů žákům představíme orchideje české. K motivaci do tématu využijeme gamebook, který je dobrodružnou formou přivede do tématu. Závěrem je kresba jejich vlastní orchideje. Tato aktivita by měla žáky směřovat k získání dalších znalostí a informací.

Vycházky:

Na výběr byli dvě botanické lokality, které navrhl KRNAP v rámci programu Hrabeme louky. Tyto lokality znám obě velmi dobře a jsou nedaleko mého bydliště. Naše třída dostala lokalitu Peklo v Horním Lánově, protože je menší, sušší, dobře dostupná a druhově bohatší. Na tuto lokalitu jsou naplánované 3 vycházky s pozorováním výskytu a růstu místních druhů orchidejí.

Procvičení učiva s tématem orchidejí:

V rámci projektu je pro žáky v dalších aktivitách ukrytá tajenka. Jedná se o propojení učiva s tématem projektu. Propojení se týká předmětu českého jazyka, matematiky, výtvarné výchovy a pracovních činností. Cílem je vyřešit připravené pracovní listy a zapisovat části tajenky na magnetickou tabuli ve třídě. Při řešení poslední části tajenky jsou pro žáky připravené bonbóny a placky.

Závěr projektu:

Závěrem tohoto projektu je portfolio, kde mají žáci všechny svoje pracovní listy, zápisy z pozorování, obrázky a gamebook. a také plakát. Dále se s žáky věnujeme zhodnocení celého projektu, jeho zlepšení i dalšímu vývoji.

3.3. Souvislost s RVP, klíčovými kompetencemi a průřezovými tématy

Během tohoto projektu budou naplněny klíčové kompetence a také průřezová témata.

3.3.1. Rámcový vzdělávací program

Žák objevuje a zjišťuje propojenost prvků živé a neživé přírody, princip rovnováhy přírody a nachází souvislosti mezi konečným vzhledem přírody a činností člověka (Jednotný metodický portál MŠMT 2022).

Žák porovnává na základě pozorování základní projevy života na konkrétních organismech, prakticky třídí organismy do známých skupin, využívá k tomu i jednoduché klíče a atlasy (Jednotný metodický portál MŠMT 2022).

3.3.2. Průřezová témata

Environmentální výchova

Žák uvede jednoduché příklady závislosti organismu na prostředí, nalezne vztah mezi stavem ekosystému a lidskou činností na příkladu konkrétních míst ve svém okolí, formuluje jednoduché otázky a na základě vlastního pozorování a zkoumání na ně získává odpovědi. Porovnává záznam nebo zkušenost z vlastního pozorování přírody s informacemi uvedenými v přírodovědné literatuře (Jednotný metodický portál MŠMT 2022). Žák výtvarnou formou vyjádří, jak vnímá podobnost květů se světem lidí a lidskou postavou. Žák uvede jednoduché příklady spolupráce organismu na prostředí. Žák je veden k uvědomování si podmínek života a možností jejich ohrožování. Žák je veden k vnímavému a citlivému přístupu k přírodě a přírodnímu a kulturnímu dědictví. (Jednotný metodický portál MŠMT 2022).

3.3.3. Klíčové kompetence

Klíčové kompetence představují souhrn vědomostí, dovedností, schopností, postojů a hodnot důležitých pro osobní rozvoj a uplatnění každého člena společnosti. Jejich výběr a pojetí vychází z hodnot obecně přijímaných ve společnosti a z obecně sdílených představ o tom, které kompetence jedince přispívají k jeho vzdělávání, spokojenému a úspěšnému životu a k posilování funkcí občanské společnosti. (Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání. Praha.2023, str. 10)

Kompetence k učení

Žák čte text s cílem získat ucelený pohled na určitou problematiku. Vybírá z textu důležité informace a porovnává je se svými předchozími zkušenostmi.

Žák při tvorbě plakátu pracuje s encyklopediemi a neučebnicovými texty.

Nabyté informace žák využívá při pozorování přírody.

Kompetence komunikativní

Žák v různých zdrojů, které má k dispozici, vyhledá informace, která souvisejí s tématem, komunikuje se spolužáky a učitelem.

Žák naslouchá svému spolužákovi, porovnává společné postřehy. Vzájemně diskutují, proč se rozhodli právě pro tuto možnost práce.

Kompetence pracovní

Žáci s předem stanovenými nástroji pracují v přírodě.

Žák si připraví materiál, pomůcky a nástroje a si vlastní portfolio, kresbu i plakát.

Kompetence sociální a personální

Na pokyn učitele žáci vytvoří plakát a portfolio a prezentují ho ostatním.

Kompetence k řešení problému

Žák si ověřuje správnost svých bádání v přírodovědné literatuře.

(Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání. Praha.2023)

3.4. Přehled aktivit projektu a časová rozvaha

Číslo aktivity	**Názvy aktivit**	**výstupy**	**Časová dotace v hodinách – rozložení do 4 týdnů**
1. část projektu			
1.	Úvod do projektu	Myšlenková mapa, gamebook, kresba vztahující se ke gamebooku	2
2. část projektu			
2.	Příprava na exkurzi	Mapa s vyznačením cesty, pracovní list – Objevujeme cenná území	1
3.	Exkurze 1	Práce v terénu	5
4.	Zápis pozorování	Pracovní list – Objevujeme přírodně cenná území	1
3. část projektu			
5.	Český jazyk – upevnění probraného učiva	Pracovní list s částí tajenky	1
6.	Matematika – počítání	Pracovní list s částí tajenky	1
7.	Orchidejová víla	Kresba podle tvaru květu	1
8.	Exkurze 2	Práce v terénu, Zápis pozorování	5
9.	Otevření pokladu	Dokončení tajenky, sladká odměna	1
10.	Exkurze 3	Práce v terénu, Zápis pozorování	5
		4. část projektu	

11.	Hra na přírodovědce, malíře a spisovatele	Vytvoření plakátu s informacemi o orchidejích	2
12.	Výroba portfolia a plakátu	Portfolio	1

Tabulka 2: Přehled aktivit projektu a časová rozvaha

4. VÝSLEDKY

V této kapitole jsou popsány aktivity použité v projektu. Obsahuje popsané činnosti a jejich výsledky, pomůcky i motivaci.

Celý projekt se váže na botanickou lokalitu Peklo v Horním Lánově, která se nachází kolem aktivního vápencového lomu v katastru obce Lánov – Horní Lánov. Jedná se o světlou bučinu přecházející v suchou louku směřující severozápadním směrem s výskytem suchomilných orchidejí. Nachází se zde sedm druhů chráněných orchidejí jako jsou pětiprstka žežulník, kruštík tmavočervený, okrotice bílá, hlístník hnízdák, korálice trojklaná, vemeník dvoulistý, vratička měsíční, bradáček vejčitý nebo tolije bahenní. Kriticky ohroženým druhem je zde hnilák lysý, který jinde v republice nenajdeme. (Reil, 2010, str. 7)

V projektu se budou žáci seznamovat s těmito druhy: pětiprstka žežulník, okrotice bílá, hlístník hnízdák, korálice trojklaná, bradáček vejčitý. Některé tyto druhy jsou vázané na bazické podloží (vápenec, melafyr), jiné na houby a mykorhizu. Všechna tato specifika budou žákům představena. (Štursa, 2009, str. 23)

4.1. Úvod do projektu

Cíl aktivity:

Cílem projektu je žáky navést na hlavní téma celé práce a zajímavou formou si povídat o tom co znají o orchidejích.

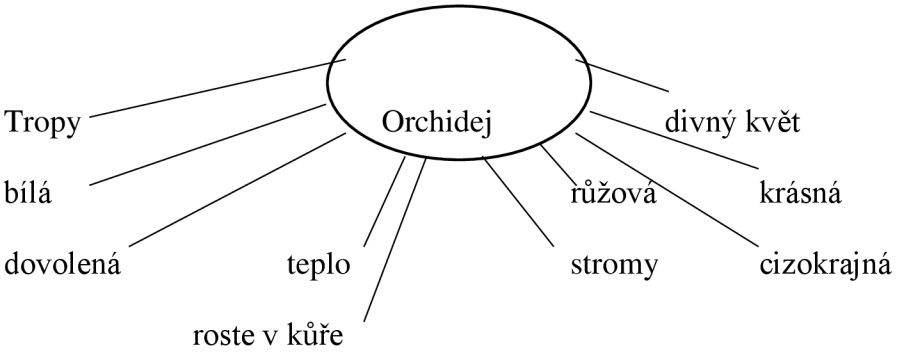
Pomůcky:

Tabule, křídy, fotografie orchidejí, gamebook, pastelky, papír A6

Průběh aktivity:

a) Motivace:

Povídáme si se žáky o tom, jaké druhy orchidejí známe. Využijeme k tomu myšlenkovou mapu.



b) Činnosti:

Seznámení s orchidejemi

Kladením vhodných otázek budou žáci navedeni na myšlenku orchidejí v naší krajině a dál ji budou rozvíjet tak, aby bylo možné navázat ukázkou obrázků našich druhů orchidejí. Konkrétně z lokality, na kterou budeme docházet. Viz fotografie níže.

Žákům bude vysvětlena potřeba udržovat botanické lokality a chránit je. Bude jim představen úmysl zkusit se o jednu takovou lokalitu postarat a pohrabat ji. Tím budou navedeni na plánovanou exkurzi s pracovníky KRNAP. Veškeré možné dotazy budou zodpovězeny a žáci budou směřování ke vhodné diskuzi.

c) Poznámka:

V této kapitole je vhodné žáky seznámit s orchidejemi, tak jak je znají nejčastěji – jako pokojové rostliny.

Mezi nejznámější druhy orchidejí, které si lze zakoupit jsou orchideje rodu Dendrobium. Tyto druhy se vyznačují krásnými, bohatě kvetoucími laty fialové, bíle nebo nachové barvy. Jejich kořeny jsou převážně vzdušné a vsazené do kůry. Listy mají tuhé a dlouhé. Ve volné přírodě rostou v tropických oblastech epifyticky na stromech nebo na skalách. Mají rády dostatek vláhy pro kořeny a stinné místo. (Haager, 1982, str. 214)

Teprve poté je vhodné žákům ukázat fotografie českých orchidejí. U jednotlivých druhů je vhodné zmínit lokality výskytu a zajímavosti.

Druh orchideje	Výskyt v Krkonoších	Zajímavost
bradáček vejčitý	Roste až hojně ve světlých smíšených lesích, podél cest a na loukách.	Nejčastěji rostoucí druh.
hlístník hnízdák	Vyskytuje se převážně v květnatých bučinách na bazickém podloží.	Jeho název je odvozen od tvaru jeho kořenů – připomíná hlísty. Jako nezelená rostlina je zcela závislý na mykorhize.
vemeník dvoulistý	Roste v humózní půdě s velkých obsahem živin, na okraji lesů a na loukách.	Jeho příbuzný, vemeník zelenavý je vzácně se vyskytující druh se zelenavými květy
kruštík bahenní	Vyskytuje se velmi vzácně, a to zejména na prameništích.	Roste například na Bíneru (Horní Lánov, Peklo).
kruštík tmavočervený	Roste v květnatých bučinách na zásaditém (vápenec) podloží.	Květy voní po vanilce.
prstnatec májový	Má rád mokřady a vlhké louky.	Mizí z důvodu nekosení luk a růstem vysokých rostlin.
vstavač osmahlý	Také má rád bazické podloží.	V literatuře je popsán výskyt v Horním Lánově, ovšem zde jsem ho nikdy nenašla a je tak pravděpodobné, že vymizel nebo nemá vhodné podmínky ke kvetení. Fotografie je z Víchové.
pětiprstka žežulník	Roste na pastvinách, loukách a slatinách.	Nejhojněji se vyskytující orchidej na lokalitě Peklo. Její kořeny připomínají prsty, odtud název pětiprstka.
korálice trojklaná	Stinné lesy s dostatkem živin, prameniště.	Plně mykotrofní rostlina, jejíž oddenky připomínají korál. Je velmi vzácná a vyskytuje se izolovaně – Peklo v Horním Lánově, Rýchory.

Tabulka 3: Druhy orchidejí, jejich výskyt a zajímavosti

bradáček vejčitý

hlístník hnízdák

vemeník dvoulistý

kruštík bahenní

kruštík tmavočervený

prstnatec májový

vstavač osmahlý

pětiprstka žežulník

korálice trojklaná

Obrázek 3: Příklady orchidejí vyskytujících se na zájmové lokalitě

Zdroj: Autorka

Český jazyk – gamebook

Pro zvýšení motivace bude vhodné poskytnout žákům čtenářskou aktivitu. V tomto případě bude použit gamebook s názvem Orchidejová dobrodružství, který byl vytvořen na míru. (Viz níže. Je vhodné vytisknout na papír velikosti A4 oboustranně.) Úkolem žáků bude ve dvojicích putovat příběhem dle odkazů na kapitoly. Pokud bude potřeba, vysvětlíme neznámá slova. Žáci budou moci vyzkoušet různé konce příběhu a objevovat možnosti, jak pracovat se svými úsudky a volbami.

ORCHIDEJOVÁ DOBRODRUŽSTVÍ

BARBORA ŠEDIVÁ

Úvod:

Vítejte v "Orchidejových dobrodružstvích," hravé knize, která vás zavede do tajemného světa orchidejí. Tyto krásné květiny jsou pro vás vším. Teď máte možnost se stát hlavním hrdinou vlastního příběhu. Každá volba, kterou učiníte, bude mít vliv na váš osud a na osud orchidejí. Můžete objevovat různé druhy orchidejí, řešit hádanky a ochraňovat tento křehký ekosystém.

Kapitola 1:

Tajemný les orchidejí.

Ráno se probudíte a najdete v dopise zprávu od vašeho starého přítele botanika. Zpráva vás zve do Tajemného lesa, kde prý rostou orchideje, které nejsou popsány v žádné knize. Můžete se vydat na dobrodružnou cestu do tohoto lesa?

• Pokud se rozhodnete vydat se do lesa, přesměrujte se na kapitolu 2.

• Pokud zůstanete doma, přesměrujte se na kapitolu 3.

Kapitola 2:

Les tajemství.

Přijeli jste k lesu a začínáte pátrat po neznámých orchidejích. Setkáváte se s místními obyvateli, kteří vám nabízejí svou pomoc, ale jste opatrní. Vyberte si, jak budete pokračovat:

• Pokud přijmete pomoc místních, přesměrujte se na kapitolu 4.

• Pokud budete pokračovat sami, přesměrujte se na kapitolu 5.

Kapitola 3:

Domácí dobrodružství.

Zůstali jste doma a začali zkoumat orchideje ve vaší vlastní zahradě. Brzy objevíte něco neobvyklého. Co budete dělat?

• Pokud se rozhodnete provádět výzkum doma, přesměrujte se na kapitolu 6.

• Pokud to ignorujete, přesměrujte se na kapitolu 7.

Kapitola 4:

Spojte síly s místními obyvateli.

Rozhodli jste se přijmout pomoc místních obyvatel ostrova. Postupně se stáváte součástí komunity a společně se vydáváte na průzkum lesa. Brzy objevujete první neznámý druh orchideje, který vás ohromuje svou krásou. Ale v lese se objevují i problémy – někdo chce orchideje využít pro nekalé účely. Budete ochránce orchidejí a postavíte se těmto hrozbám?

• Pokud se rozhodnete bojovat za ochranu orchidejí, přesměrujte se na kapitolu 8.

• Pokud budete pokračovat ve sběru orchidejí a studování nových druhů, přesměrujte se na kapitolu 9.

Kapitola 5:

Samostatný průzkum.

Rozhodli jste se pokračovat v průzkumu lesa sami. To vám dává větší svobodu, ale také přináší větší nebezpečí. Podaří se vám objevit vzácné orchideje a zároveň udržet se v bezpečí?

• Pokud naleznete unikátní orchideje a zároveň zůstanete v bezpečí, přesměrujte se na kapitolu 10.

• Pokud narazíte na nečekané problémy, přesměrujte se na kapitolu 11.

Kapitola 6:

Tajemný objev doma.

Vaše zkoumání orchidejí ve vaší zahradě vede k nečekanému objevu. Objevíte dosud neznámý druh orchideje, který vám otevírá nové možnosti pro vaši vášeň. Co uděláte dál?

• Pokud se rozhodnete sdílet svůj objev se světem, přesměrujte se na kapitolu 12.

• Pokud se rozhodnete objev utajit a provádět další výzkum, přesměrujte se na kapitolu 13.

Kapitola 7:

Ignorování objevu.

Rozhodli jste se ignorovat neobvyklý objev v zahradě a pokračovat v běžném životě. Což ale neznamená, že váš život nebude mít další orchidejové dobrodružství. Později dostáváte pozvání na mezinárodní výstavu orchidejí. Jak na to zareagujete?

• Pokud se rozhodnete přijmout pozvání a navštívit výstavu, přesměrujte se na kapitolu 14.

• Pokud se rozhodnete zůstat doma a nadále ignorovat orchideje, přesměrujte se na kapitolu 15.

Kapitola 8:

Ochránce orchidejí.

Rozhodli jste se stát ochráncem orchidejí v lese. Společně s místními obyvateli vzdorujete těm, kteří by chtěli orchideje zneužít a zničit. Vaše snaha je úspěšná, a les se stává bezpečným útočištěm pro vzácné orchideje. Vaše dobrodružství na ostrově pokračuje, a vy zjišťujete, že existuje ještě mnoho tajemství, která čekají na odhalení.

Kapitola 9:

Orchideje a výzkum.

Pokračujete ve sběru orchidejí a studování nových druhů. Vaše výzkumné poznatky o orchidejích jsou ceněny vědeckou komunitou, a vaše dobrodružství vás zavede do různých částí světa, kde objevujete další neobvyklé druhy orchidejí.

Kapitola 10:

Úspěch v lese.

Váš samostatný průzkum lesa přináší úspěch. Objevujete vzácné orchideje a zároveň se vracíte zpět na akademickou půdu s novými poznatky.

Kapitola 11:

Potíže na samotné cestě.

Při průzkumu lesa narazíte na nečekané potíže, které zahrnují nepohodlí a nebezpečí. Díky vaší odvaze a vytrvalosti však nakonec překonáte všechny překážky.

Kapitola 12:

Sdílení objevu s veřejností.

Rozhodli jste se sdílet svůj objev nového druhu orchideje s veřejností. Tímto krokem přispíváte k vědeckému poznání a získáváte uznání od botanické komunity.

Kapitola 13:

Utajení objevu a další výzkum.

Rozhodli jste se utajit svůj objev a pokračovat v dalším výzkumu orchidejí. Vaše tajemství vás však brzy zavede na cestu, která obsahuje více tajemství a nebezpečí.

Kapitola 14:

Návštěva mezinárodní výstavy orchidejí.

Přijali jste pozvání na mezinárodní výstavu orchidejí, kde prezentujete své poznatky a objevy. Vaše vášeň pro orchideje získává mezinárodní uznání.

Kapitola 15:

Zůstali jste doma.

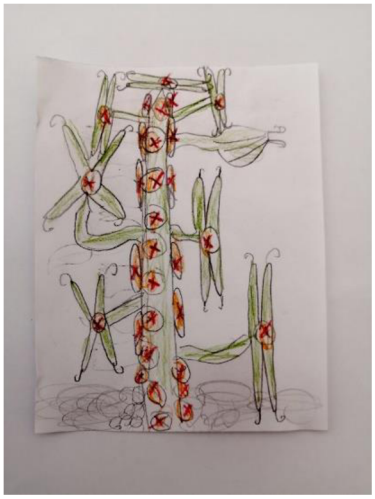
Zůstali jste doma a nadále jste ignorovali orchideje. Váš život pokračuje bez velkých změn a dobrodružství s orchidejemi vám uniká.

Ukončení:

Orchidejové dobrodružství může mít různé konce podle vašich rozhodnutí. Můžete se stát slavným botanikem, ochráncem orchidejí, nebo pokračovat ve svém samotářském výzkumu. Je to vaše příběhové dobrodružství s orchidejemi, a vaše rozhodnutí ovlivní váš konec. Gratulujeme k dokončení "Orchidejových dobrodružství"!

Závěrečná kresba

Závěrem této aktivity bude kresba orchideje, kdy žáci dostanou papír velikosti A6 a jejich úkolem bude nakreslit jimi objevenou orchidej. Poté bude vhodné obrázky zalaminovat a využít pro porovnání jejich představy se skutečností. Na konci hodiny si s žáky práci reflektujeme. Žáci budou popisovat svoje obrázky 2-3 větami a orchidej pojmenují.



Obrázek 4: Ukázka práce žáků
Zdroj: Autorka

4.2. Příprava na Exkurzi/vycházku

Cíl aktivity:

Cílem aktivity bude žáky seznámit s trasou a způsobem přepravy. Žáci si budou procvičovat orientaci na mapě a časový odhad. Dalším úkolem bude si představit a zapsat/nakreslit svá očekávání.

Pomůcky:

Pracovní listy, pastelky, hodiny,

Průběh aktivity:

a) Motivace

Aktivitu budeme zahajovat ve třídě prohlídkou mapy obce, vyhledáváním stěžejních míst na mapě – obecní úřad, škola, autobusové nádraží, infocentrum, …

b) Činnosti

Práce s mapou – hledání trasy

Žáci dostanou pracovní list – mapu, na které bude označené místo, kam se vypraví na hrabání orchidejové louky. Vhodné bude pracovat ve dvojicích. Úkolem bude vyznačit pěší trasu od budovy školy na autobusové nádraží, kde se žáci sejdou s pracovníky KRNAP.

Závěrem této aktivity bude potřeba odhadnout délku pěší trasy od školy na autobusové nádraží. Posledním úkolem je odhadnout čas cesty zpět do školy.

c) Poznámky:

Je vhodné mít po ruce informace o druzích, které na lokalitě Peklo rostou a které žáci budou pozorovat. Lze vycházet z kapitoly 4.1. odstavec c).

Mezi pozorované druhy patří této lokality patří bradáček vejčitý, pětiprstka žežulník, okrotice bílá, korálice trojklanná, hlístník hnízdák. (Pladias)

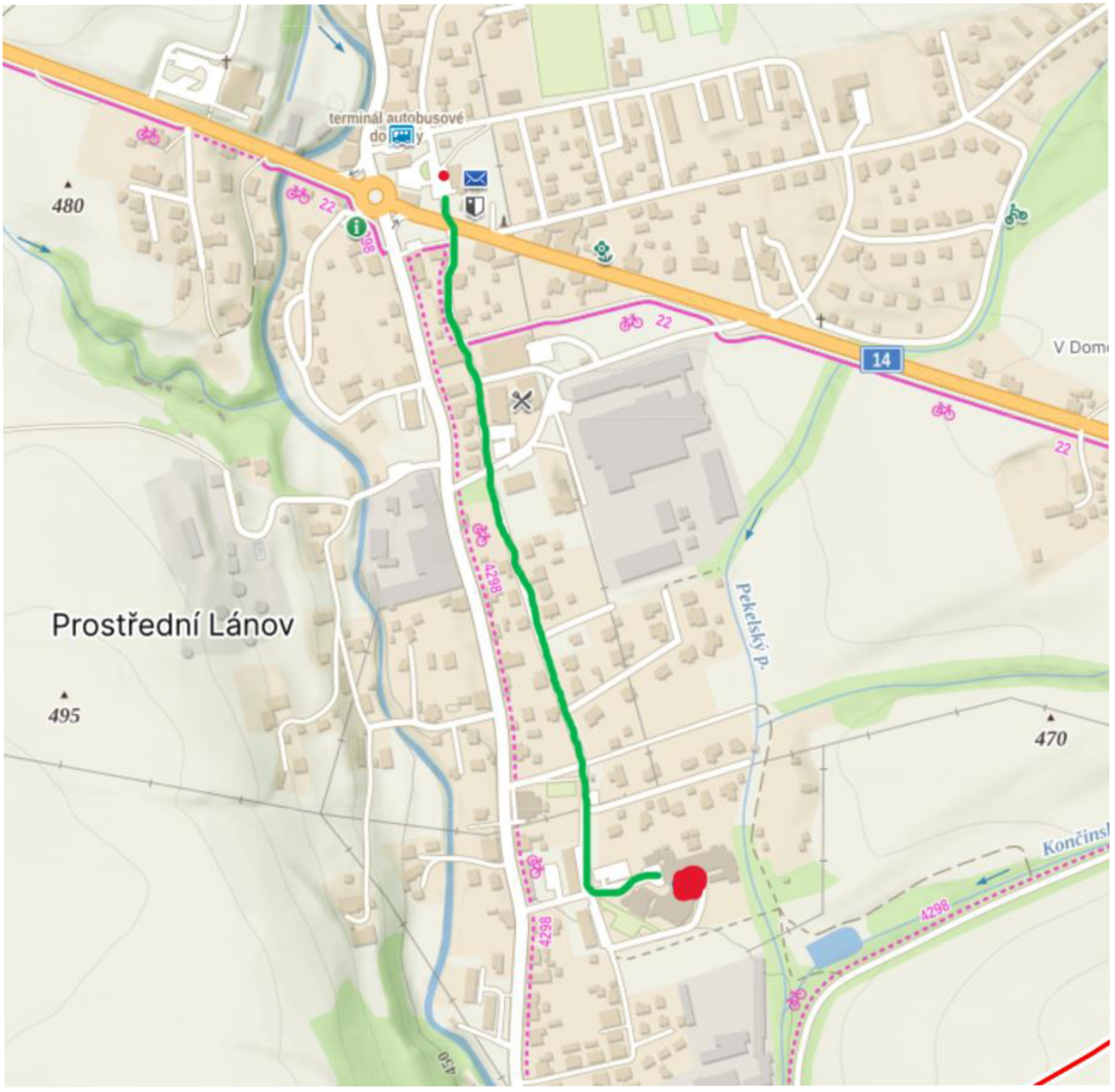
Pracovní list – cesta na exkurzi

Tvým úkolem je označit trasu na místo exkurze.

Potřebuješ zelenou a žlutou pastelku.

1. Označ zeleně pěší trasu od školy na autobusové nádraží

.2. Odhadni délku trvání cesty. Můj odhad_____



Obrázek 5: Mapa – část 1.

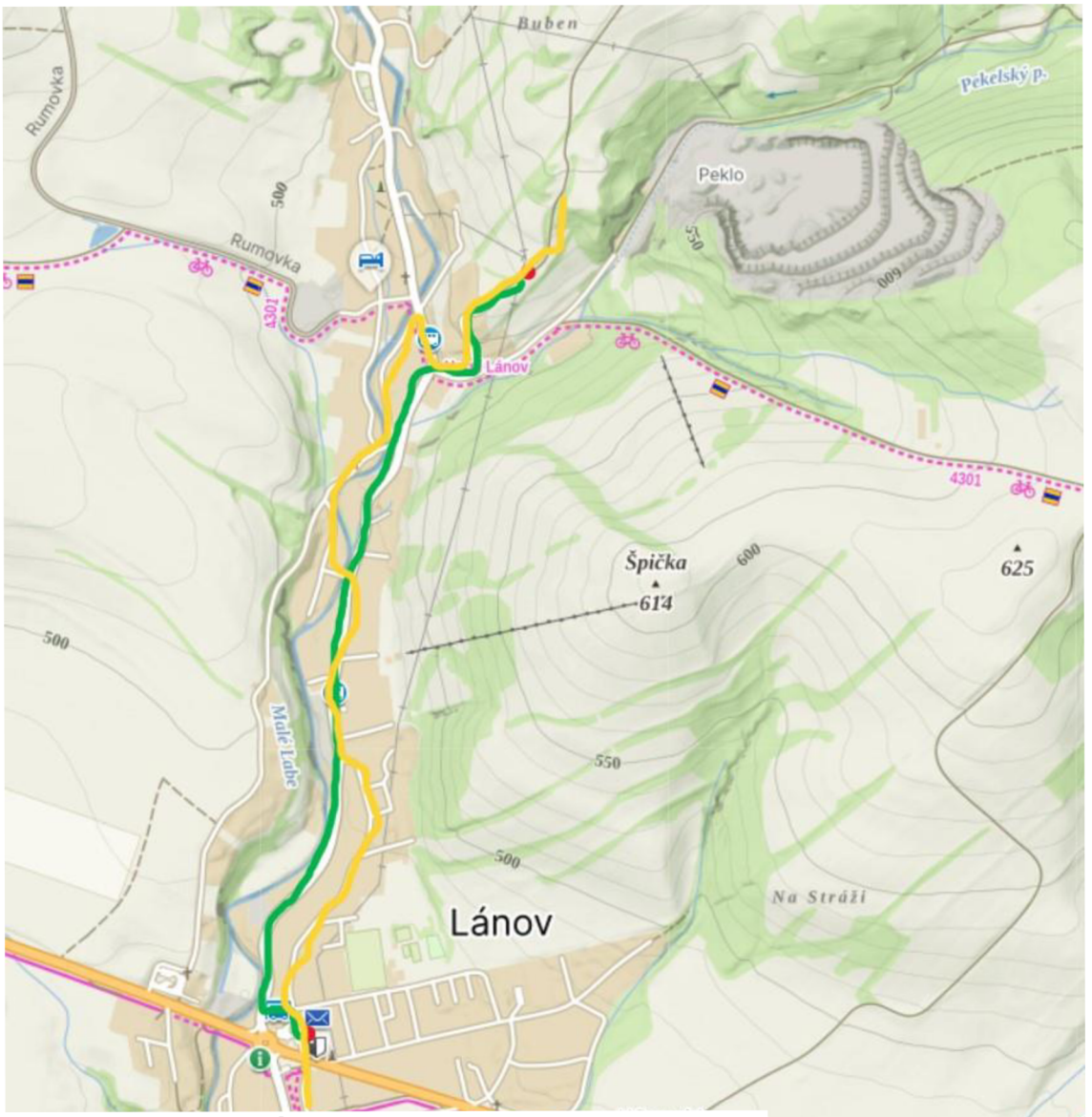
Zdroj: mapy.cz

1. Označ zeleně cestu mikrobusem od autobusového nádraží do Pekla.

2. Odhadni délku trvání cesty. Můj odhad_____

3. Označ žlutě pěší cestu z Pekla zpět na autobusové nádraží, kde se napojíš na pěší cestu ke škole.

4. Odhadni délku trvání cesty z Pekla do školy. Můj odhad_____



Obrázek 6: Mapa – část 2.

Zdroj: mapy.cz

Objevujeme přírodně cenná území

Další aktivitou pro žáky bude příprava na objevení lokality pomocí práce s pracovním listem. Žáci budou vyplňovat svoje údaje (jméno a věk), typ území a název území jim zadáme, případně budou vycházet z mapy. Následovat budou otázky z pracovního listu, a nakonec k nim navazující obrázek. (Kubíčková, 2024)

Objevujeme přírodně cenná území

Křestní jméno: _____věk: _____

Typ území: _____

Název území: _____

Proč je území chráněno? Co zde žije nebo roste vzácného? Co zajímavého se dá o něm zjistit? Co bys rád viděl/a?

Ukázkové řešení pracovního listu

Objevujeme přírodně cenná území

Křestní jméno: Matěj K věk: 7

Typ území: botanická lokalita

Název území: Peklo

Proč je území chráněno? Co zde žije nebo roste vzácného? Co zajímavého se dá o něm zjistit?

Co bys rád viděl/a?

· Rostou tam vzácné rostliny.

· Orchydeje

4.3. Exkurze/vycházka

Cíl aktivity:

Cílem této exkurze bude ukázat žákům konkrétní lokalitu, nechat je podílet se na péči o ni jarním hrabáním. Přiblížit jim hmatatelný kousek přírody, který v rámci projektu ještě několikrát navštíví. Žáci by měli pochopit, že i zachování krajiny není zadarmo a je nutné pro ni dělat dobré věci. Jinak by i tento kousek přírody mohl snadno zaniknout.

Pomůcky:

Hrábě, plachta na biomasu, mapa lokality, fotografie rostlin – vše KRNAP

Průběh aktivity:

a) Motivace:

Exkurzi je vhodné mít naplánovanou na následující den po předchozí aktivitě, kdy jsou ještě žáci plní očekávání. Následovat by mělo krátké povídání o tom, proč je důležité na jaře travní porost zbavit suché trávy a listí ze stromů. Nakonec budou hovořit pracovnice KRNAP.

b) Činnosti:

Hrabání orchidejové louky

Zahájení bude probíhat na botanické lokalitě Peklo v Horním Lánově, kde nás budou doprovázet 2 zaměstnankyně KRNAP. Poskytnou žákům hrábě a plachty na hrabanku. Následovat bude popis místa, rozmístění žáků a určení práce.

c) Poznámky:

Přihrabání je vhodné žákům popsat místo, na kterém pracují a ukázat jim rašící druhy orchidejí. Vysvětlit, že je důležité, na jaké půdě rostliny rostou, zde je to vápenec z nedalekého lomu, který mohou vidět. A dále houby, které vytváří symbiózu s hlístníkem a korálicí. Tady bude potřeba vysvětlit i pojem symbióza – přátelské pouto mezi rostlinou a houbou.

Mezi druhy, které již lze pozorovat patří bradáček vejčitý (viz fotografie níže) a pětiprstka žežulník. (Pladias)

Obrázek 7: Práce na lokalitě Peklo

Zdroj: Autorka

4.4. Zápis pozorování

Cíl aktivity:

Cílem aktivity bude reflexe exkurze a porozumění vztahům člověka k přírodě.

Pomůcky:

Pracovní list, pastelky, pero

Průběh aktivity:

a) Motivace:

Druhý den po návratu z exkurze reflektujeme s žáky průběh akce v komunitním kruhu. Budeme si povídat o pracovních návycích, kladech a záporech udržování krajiny.

b) Činnosti:

Budeme s žáky probírat očekávání a realitu podle vyplněného pracovního listu – Objevujeme přírodně cenná území. Pomocí pracovního listu budeme zaznamenávat, co bylo na lokalitě k pozorování.

c) Poznámky:

Je vhodné nechat žáky nakreslit co je opravdu zaujalo a nemusí to být rašící květiny.

Moje pozorování v botanické lokalitě

Datum: _____čas: _____

Počasí: _____Teplota: _____

Co jsi v lokalitě pozoroval/a?

Zaznamenej: zvířata, rostliny, houby, kameny, krajinu nebo přírodní zajímavosti. Zapisuj, kresli nebo lep fotografie svých pozorování. (Kubíčková, 2024)

,

Ukázkové řešení pracovního listu

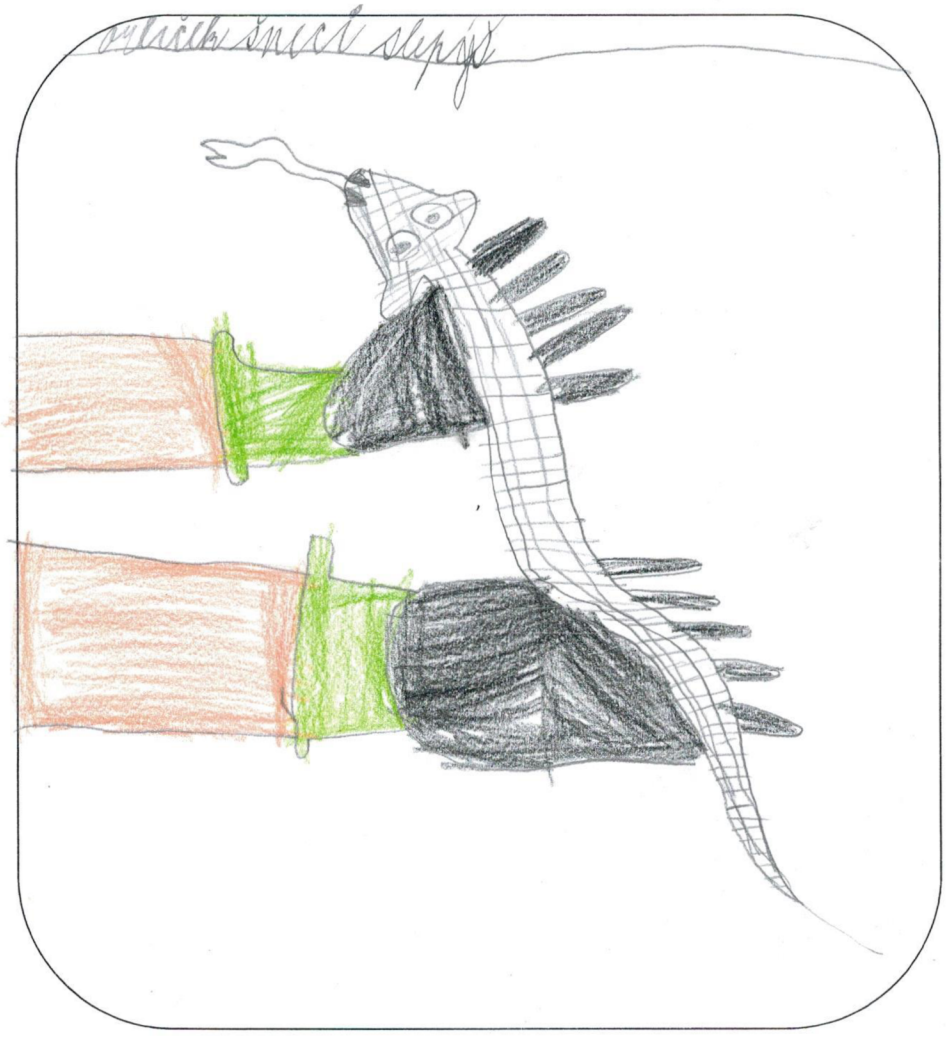
Moje pozorování v botanické lokalitě

Datum: 5. 4. čas: 9:00–12:00

Počasí: Polojasno Teplota: 10°C–13°C

Co jsi v lokalitě pozoroval/a?

Zaznamenej: zvířata, rostliny, houby, kameny, krajinu nebo přírodní zajímavosti. Zapisuj, kresli nebo lep fotografie svých pozorování.



4.5. Český jazyk – upevnění probraného učiva

Cíl aktivity:

Cílem aktivity bude zopakování a upevnění probraného učiva českého jazyka ve 2. ročníku.

Pomůcky:

Pracovní list, pero

Průběh aktivity:

a) Motivace:

V 1. cvičení pracovního listu se nachází část tajenky. Za celou tajenku dostanou žáci odměnu.

b) Činnosti:

Pracovní list

1. cvičení – Tato aktivita pracuje s porozuměním textu, jeho vyhodnocením a vyhledáním takzvaného „vetřelce“. Žáci si poslechnou text od učitelky, který již dříve četli. Dostanou úryvek, ve kterém jsou slova, která tam nemají být. Pracují nejdříve samostatně a v případě nesnází mohou ve dvojicích. „Vetřelce“ žáci podtrhávají a pak vypíší první písmena podtrhaných slov. Vyjde jim 1. část tajenky potřebná k cestě za odměnou.

2. cvičení – Ve druhém cvičení doplňují do slov chybějící písmena dle zadání. V případě nesrozumitelnosti textu pomáháme.

3. cvičení – Třetí cvičení je takzvaně „běhací“. Po třídě jsou nalepené lístečky se slovy, která chybí v textu. Žáci je po třídě hledají a vyplňují do správných vět.

Pracovní list

1. Hledej 7 vetřelců (slova, která do vět nepatří), z počátečních písmen sestav slovo.

Vítejte v "Orchidejových dobrodružstvích," hravé ohyzdné knize, která vás zavede do tajemného rybího světa chlupů a orchidejí. Tyto injekce krásné květiny jsou pro vás vším. Teď máte divokou možnost se stát elektrickým hlavním hrdinou vlastního příběhu. Každá volba, kterou učiníte, bude mít vliv na váš osud a na osud orchidejí. Můžete objevovat různé druhy jelítek, řešit hádanky a ochraňovat tento křehký ekosystém.

Slovo:

---

2. Doplň i/í, y/ý, ú/u/ů, ě/e.

krásné kv__t__n__, v kn__ze, tajemný sv__t, r__zné druh__, hrd__na př__běhu, př__tel, prvn__ druh, sb__r orchidejí, __toč__ ště, do r__zných část__, __spěch, pr__zkum lesa, z__stat v bezpeč__, sb__r, utaj__t objev,

3. Doplň slova do vět v textu. Hledej po třídě!

Kousek od _____ je pěkná paseka. Říká se, že je kouzelná. Po setmění na ní tančí tajemné _____. Kde se tu asi vzaly? No přece ze _____ květů na naší pasece. Pozorovat je můžeš vždy, když se na obloze objeví _____hvězdička. Tančí, jako by se nedotýkaly země. Drží se za _____ a společně _____ zpívají Měsíčku. Tolik krásy najednou, že _____ přechází.

Ukázka řešení pracovního listu

Veru

Pracovní list

1. Hledej 7 vetřelců (slova, která do vět nepatří), z počátečních písmen sestav slovo.

Vítejte v "Orchidejových dobrodružstvích," hravé ohyzdné knize, která vás zavede do tajemného rybího světa chlupů a orchidejí. Tyto injekce krásné květiny jsou pro vás vším. Teď máte divokou možnost se stát elektrickým hlavním hrdinou vlastního příběhu. Každá volba, kterou učiníte, bude mít vliv na váš osud a na osud orchidejí. Můžete objevovat různé druhy jelítek, řešit hádanky a ochraňovat tento křehký ekosystém.

Slovo: Orchidej

2. Doplň i/í, y/ý, ú/u/ů, ě/e.

krásné kv<u>ě</u>t<u>í</u>n<u>y</u>, v kn<u>i</u>ze, tajemný sv<u>ě</u>t, r<u>ů</u>zné druh<u>y</u>, hrd<u>i</u>na př<u>í</u>běhu, př<u>í</u>tel, prvn<u>í</u> druh, sb<u>ě</u>r orchidejí, <u>ú</u>toč<u>i</u>ště, do r<u>ů</u>zných část<u>í</u>, <u>ú</u>spěch, pr<u>ů</u>zkum lesa, z<u>ů</u>stat v bezpeč<u>í</u>, sb<u>ě</u>r, utaj<u>i</u>t objev,

3. Doplň slova do vět v textu. Hledej po třídě!

Kousek od lesa je pěkná paseka. Říká se, že je kouzelná. Po setmění na ní tančí tajemné víly. Kde se tu asi vzaly? No přece ze vzácných květů na naší pasece. Pozorovat je můžeš vždy, když se na obloze objeví první hvězdička. Tančí, jako by se nedotýkaly země. Drží se za ruce a společně tichounce zpívají Měsíčku. Tolik krásy najednou, že oči přechází.

4.6. Řešení slovních úloh a počítání s tajenkou

Cíl aktivity:

Cíle této aktivity bude procvičení a upevnění učiva matematiky ve 2. ročníku.

Pomůcky:

Pracovní list, pero

Průběh aktivity:

a) Motivace:

V pracovní listě se skrývá další část tajenky. Je ovšem nutné pracovat svědomitě a správně.

b) Činnosti:

Tento pracovní list opakuje s žáky počítání v oboru čísel do 100 s přechodem přes 10. Nejprve žáci pracují se slovními úlohami. První úloha je částečně vyplněná a s žáky ji vypracujeme na tabuli. Zbylé dvě úlohy vypracují žáci samostatně. Poslední cvičení je zaměřené na procvičení pamětného počítání. Ke každému výsledku je přiřazené písmeno. Správným výpočtem a zařazením písmene vznikne část tajenky

c) Poznámky:

Je vhodné u úlohy 2 zmínit informace o tom, kolik semen je rostlina schopna skutečně vyprodukovat a u kolika z nich je možné vyklíčení. Příkladem může být okrotice bílá, která se samoopyluje. Semen může mít v jedné tobolce až 6 200. Jejich vyklíčení může trvat až 10 let a závisí na mykotrofii. (Procházka, 1983, str.82)

Pracovní list – matematika

1. Louka má tvar obdélníku, delší strana měří 15 m, kratší strana měří 10 m. Kolik metrů plotu by bylo potřeba koupit?

delší strana: ___

kratší strana: _____

Výpočet: _____

Odpověď: _____

2. V jedné orchideji uzraje 50 semen. Všechna po dozrání vypadnou na zem. Vyroste z nich pouze 28 nových rostlin. Kolik semen nevyrostlo?

3. Na kopci vykvetlo minulý rok 37 orchidejí. Letos jich vykvetlo o 24 více. Kolik jich kvete letos?

4. Vypočítej příklady a vylušti tajenku.

35–7 =		J	37 + 6 =		Á
63–7 =		R	22–4 =		E
71–5 =		CH	75 + 9 =		Ě
56 + 8 =		N			

28 18 66 56 43 64 84 64 43

_____ _____ _____ _____ _____ _____ _____ _____ _____

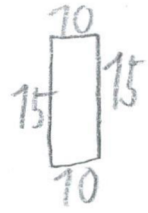
Ukázka řešení pracovního listu

MATĚJ P

Pracovní list – matematika

1. Louka má tvar obdélníku, delší strana měří 15 m, kratší strana měří 10 m.

Kolik metrů plotu by bylo potřeba koupit?



delší strana: 15 m

kratší strana: 10 m

Výpočet: 15 m + 10 m + 15 m + 10 m = 50 m

Odpověď: Plot měří 50 m.

2. V jedné orchideji uzraje 50 semen. Všechna po dozrání vypadnou na zem.

Vyroste z nich pouze 28 nových rostlin. Kolik semen nevyrostlo?

semen: 50
vyrostlo: 28
výp: 50-28=22
od: Nevyrostlo 22 semen

3. Na kopci vykvetlo minulý rok 37 orchidejí. Letos jich vykvetlo o 24 více.

Kolik jich kvete letos?

loni: 37
letos: o 24 více
výp: 37 + 24 = 61
od: Letos jich kvete 61.

4. Vypočítej příklady a vylušti tajenku.

35–7 = 28		J	37 + 6 = 43		Á
63–7 = 56		R	22–4 = 18		E
71–5 = 66		CH	75 + 9 = 84		Ě
56 + 8 = 64		N			

28	18	66	56	43	64	84	64	43
J	E	CH	R	Á	N	Ě	N	Á

4.7. Orchidejová víla

Cíl aktivity:

Cílem této aktivity bude rozvíjet fantazii a představivost žáků. Hledat podobnost mezi přírodou a lidmi

Pomůcky:

čtvrtky A4, vodové barvy nebo anilinové barvy, štětce, tužka, černý fix

Průběh aktivity:

a) Motivace:

Ukázka různorodosti tvaru květů českých orchidejí. Povídání o představě orchidejové víly. Vymyšlený příběh o víle, která tančí.

b) Činnosti:

Malba na čtvrtku podle předlohy: Orchidejová víla. Žáci budou malovat podle své fantazie orchidejovou vílu, která připomíná tvary a barvy květů reálných orchidejí. Zde vstavače osmahlého a vemeníku dvoulistého.

Obrázek 8: Výřezy květů orchidejí

Zdroj: Autorka

Ukázka prací žáků

Obrázek 9: Orchidejové víly žáků

Zdroj: Autorka

4.8. Druhé pozorování v botanické lokalitě

Cíl aktivity:

Cílem bude pozorovat růst rostlin a vývoj lokality. Učit se rozeznávat druhy orchidejí.

Pomůcky:

Pracovní list, pero, pastelky, určovací klíče orchidejí

Průběh aktivity:

a) Motivace:

Je už čas objevit co nebylo vidět časně z jara.

b) Činnosti:

Ve vhodnou dobu se žáci vydají opět na botanickou lokalitu Peklo, kde budou pozorovat růst orchidejí a poznávat jejich druhy s pomocí atlasu.

c) Poznámky:

Při této aktivitě je vhodné žákům připomenout, že korálice a hlístník jsou druhy nezelených orchidejí. Proto nejsou schopné vytvářet si látky pro svůj růst pomocí fotosyntézy a jsou závislé na mykorhize.

Okrotice bílá je vzácná rostlina, která vyhledává světlé listnaté lesy. Její bílé květy bývají často nerozvinuté, a proto je schopná samoopylení, při kterém nevznikne tolik semen schopných vyklíčit. (Průša, 2019, str. 171)

Bradáček vejčitý je téměř nezávislý na mykorhize. Je také druhem, který není zapsán na seznamu ohrožených druhů. (Průša, 2019, str. 217)

Moje pozorování v botanické lokalitě

Datum: _____čas: _____

Počasí: _____Teplota: _____

Co jsi v lokalitě pozoroval/a?

Zaznamenej: zvířata, rostliny, houby, kameny, krajinu nebo přírodní zajímavosti. Zapisuj, kresli nebo lep fotografie svých pozorování. (Kubíčková, 2024)

,

Ukázka řešení pracovního listu

Eliška

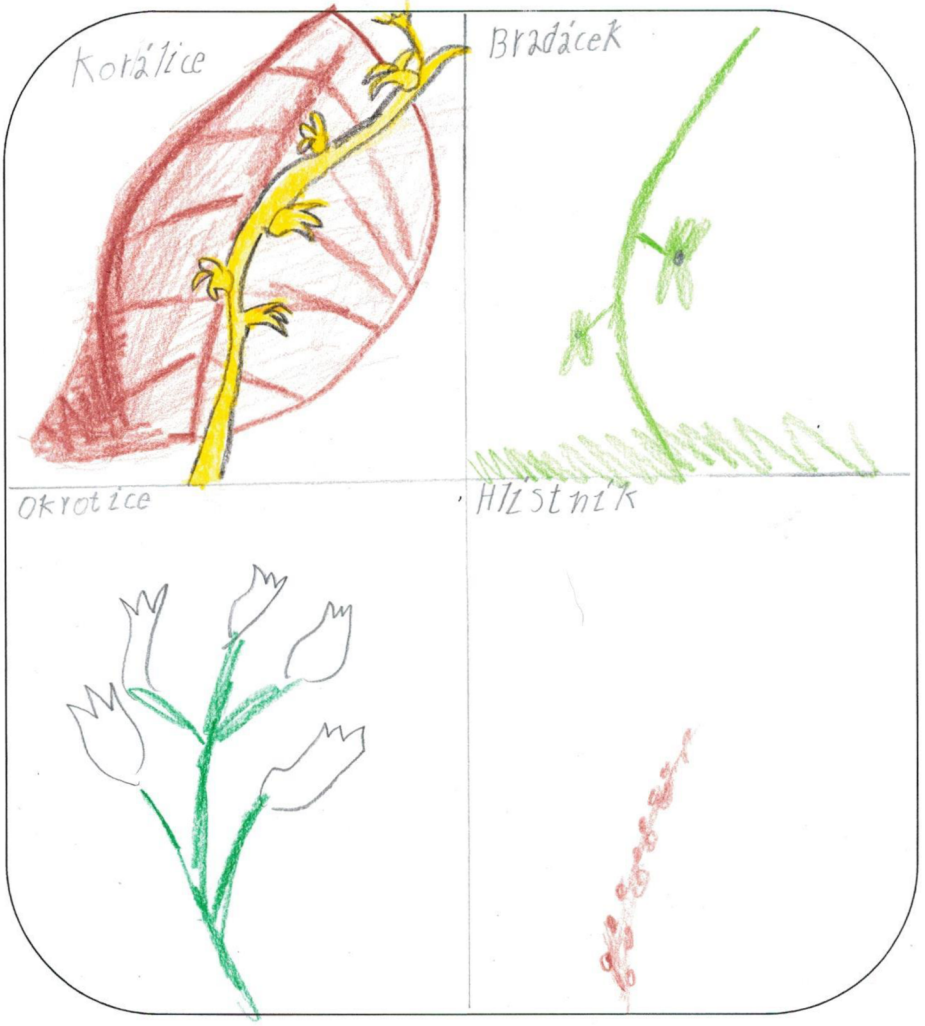
Moje pozorování v botanické lokalitě

Datum: 21.5. čas: 10:00 - 11:00

Počasí: zatáženo Teplota: 20°C

Co jsi v lokalitě pozoroval/a?

Zaznamenej: zvířata, rostliny, houby, kameny, krajinu nebo přírodní zajímavosti. Zapisuj, kresli nebo lep fotografie svých pozorování.



4.9. Otevření pokladu

Cíl aktivity:

Cílem této aktivity bude procvičení probíraného učiva matematiky ve 2. ročníku

Pomůcky:

Kartičky s příklady, pero, 3 kelímky, truhlička, bonbony, kartičky s fotografiemi orchidejí

Průběh aktivity:

a) Motivace:

Hledání číselného kódu k otevření truhličky s pokladem.

b) Činnosti:

Počítání příkladů

Žáci dostanou kartičky s příklady na prázdnou lavici. Každý si vylosuje 3. Postupně je v lavici vypočítají a rozdělí podle rozmezí výsledku do příslušných kelímků. Kelímky jsou v rozmezí od 0 do 30, od 31 do 69 a od 70 do 100. Každý kelímek musí obsahovat správný počet výsledků. Kelímek 1. 12 výsledků, kelímek 2. 21 výsledků a kelímek 3. 15 výsledků. Kód k otevření pokladu je tedy 12, 21,15. Žáci si kontrolují správnost výsledků společně. Do aktivity budeme zasahovat minimálně.

c) Poznámky:

Je vhodné mít připravené zajímavosti o orchidejích na obrázcích a přiblížit je žákům.

Druh orchideje	Výskyt	Zajímavost
prstnatec Fuchsův	Okolí Horního Lánova – Strážné.	Květy jsou drobné, narůžovělé.
prstnatec bezový	Bíner, Sklenářovické údolí.	První jarní orchidej, barevně variabilní.
vstavač osmahlý	Víchová u Jilemnice.	Květy nachové až bělavé.

(Štursa, 2009)

Ukázka příkladů

Hledání pokladu – příklady

<u>0-30</u>

6 x 2 =	10 x 2 =	27 – 5 =	30 : 3 =
15 + 8 =	24 – 14 =	18 : 3 =	56 – 26 =
20 + 10 =	48 – 21 =	12 + 15 =	8 : 2 =

<u>31-69</u>

74 – 37 =	67 – 28 =	77 – 27 =	88 – 19 =
23 + 45 =	39 + 12 =	35 + 20 =	47 + 6 =
77 – 8 =	65 – 9 =	58 + 4 =	34 + 7 =
73 – 40 =	49 – 10 =	34 + 26 =	

<u>70-100</u>

24 + 70 =	56 + 30 =	37 + 40 =	62 + 20 =
76 + 10 =	97 – 20 =	78 + 7 =	82 + 9 =
82 – 7 =	91 – 3 =	57 + 27 =	29 + 46 =
58 + 34 =	35 + 50 =	59 + 40 =	61 + 20 =
22 + 50 =	65 + 15 =	80 – 8 =	70 + 15 =
59 + 34 =			

Obrázek 10: Ukázka řešení aktivity Hledání pokladu

Zdroj: Autorka

4.10. Třetí pozorování v botanické lokalitě

Cíl aktivity:

Cílem bude pozorovat růst rostlin a vývoj lokality. Učit se rozeznávat druhy orchidejí, objevovat změny. Porovnat rostliny na lokalitě se svojí prvotní představou.

Pomůcky:

Pracovní list, pero, pastelky, obrázky dětí

Průběh aktivity:

a) Motivace:

Poslední květy rozkvetly, pojďme se podívat.

b) Činnosti:

Žáci budou mít s sebou své první obrázky orchidejí z aktivity 1. Budou porovnávat svoji představu s realitou.

c) Poznámky:

Poslední pozorování bylo v duchu pětiprstek. Ty se vyskytují a lokalitě v hojném počtu několika desítek kusů a vytváří tak koberec světle nachových květů.

Vyskytuje se na travnatých stráních a suchých loukách. Hlízy jsou prstnatě dělené, proto název pětiprstka. Její vymizení s původních stanovišť má na svědomí špatné obhospodařování luk. (Martinovský, 1959, str. 558)

Moje pozorování v botanické lokalitě

Datum: _____čas: _____

Počasí: _____Teplota: _____

Co jsi v lokalitě pozoroval/a?

Zaznamenej: zvířata, rostliny, houby, kameny, krajinu nebo přírodní zajímavosti. Zapisuj, kresli nebo lep fotografie svých pozorování. (Kubíčková, 2024)

,

Ukázka řešení pracovního listu

Dišan

Moje pozorování v botanické lokalitě

Datum: 14.6 čas: 9:00

Počasí: polojasno Teplota: 17°2

Co jsi v lokalitě pozoroval/a?

Zaznamenej: zvířata, rostliny, houby, kameny, krajinu nebo přírodní zajímavosti. Zapisuj, kresli nebo lep fotografie svých pozorování.

4.11. Hra na přírodovědce, malíře a spisovatele

Cíl aktivity:

Cílem aktivity bude utřídění poznatků a informací, které žáci získali během projektu.

Pomůcky:

Papír A5, encyklopedie rostlin se zaměřením na české orchideje, pero, pastelky

Průběh aktivity:

a) Motivace:

Pojďme se podělit s ostatními o kráse našich orchidejí. Budeme tvořit plakát.

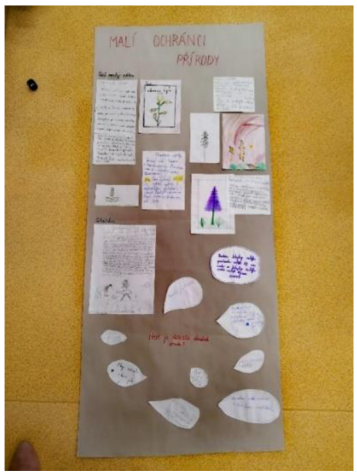
b) Činnosti:

Výroba plakátu

Žáci budou rozděleni do dvou skupin. V jedné skupině budou malíři a přírodovědci a ve druhé spisovatelé. Malíři a přírodovědci budou spolupracovat a vyrábět popisné karty k orchidejím z lokality Peklo společně s ilustracemi. Spisovatelé budou psát poutavý příběh k orchidejím. Své výsledky budou prezentovat žáci na velký papír a vystaví ve třídě či chodbě školy. (Trčková, 2018, str. 44)

c) Poznámky:

Je vhodné žákům připravit k dispozici atlasy. Zvolila jsem Orchideje naší přírody (Procházka, 1983), Orchideje České republiky Průša, 2019) a Atlas krkonošských rostlin (Štursa, 2009).



Obrázek 11: Plakát
Zdroj: Autorka

4.12. Výroba portfolia

Cíl aktivity:

Cílem je projít si výsledky své práce a představit je spolužákům.

Pomůcky:

Materiály z celého projektu, děrovačka, provázek, čtvrtky.

Průběh aktivity:

a) Motivace:

Vyrobme si knížku a vzdělávejme okolí.

b) Činnosti:

Žáci budou své materiály svazovat do knížek/brožurek tak, aby jim vzniklo portfolio.

Ukázka práce žáků

Obrázek 12: Portfolio žáků
Zdroj: Autorka

5. DISKUZE

Do práce na projektu jsem zapojila žáky 2. ročníku MŠ a ZŠ Prostřední Lánov, ve které učím již 5. rokem. V této třídě mám 16 žáků. Od začátku 1. ročníku je vedu ke vztahu k přírodě a snažím se, abychom se v ní učili co nejvíce. K tomu využíváme učení venku pod školní pergolou či u rybníka. Velmi často pozorujeme změny v přírodě a povídáme si o zajímavostech kolem nás. V 1. třídě jsem s žáky byla poprvé pozorovat kvetoucí prstnatce májové. Proto jsem si na následují školní rok připravila celý projekt.

V úvodní části projektu byla velmi důležitá motivace žáků k celému tématu. Jelikož žáci již některé druhy orchidejí znají, nebyl takový problém s nimi vytvořit myšlenkovou mapu. Zde ovšem doporučuji mít návodné otázky pro případ, že by žáci nevymysleli další slova. Následně jsem použila gamebook, který je měl vtáhnout do „jiného“ světa orchidejí a navodit žákům představu ochránce přírody. Tato aktivita byla velmi příjemná a žáky bavila. Doporučuji s nimi projít neznámá slova a dostatečně jim vysvětlit princip čtení a odkazování na kapitoly. Závěrem bylo namalovat obrázek vzácné orchideje z příběhu, která bude využita na poslední vycházce. Celkově hodnotím úvodní aktivitu jako povedenou a pro žáky atraktivní.

Následují den si žáci zaznamenávali trasu na lokalitu do mapy a snažili se naplánovat časový harmonogram vycházky. Orientace na mapě je základní dovedností, která umožňuje žákům seznámit se s trasou. Správný časový odhad je také nezbytný pro efektivní plánování, aby byly všechny plánované aktivity zvládnuty v daném čase. Mapa obce slouží jako důležitý nástroj pro detailní plánování jednotlivých etap exkurze, proto jsem ji promítala na plátno ve třídě. S žáky byla vyhledána důležitá místa v obci – škola, autobusové nádraží i lokalita Peklo. První trasa vede od školy na nádraží, kde se žáci mají setkat s pracovníky KRNAP v 8:30. Ze školy vychází v 7:50. Je tedy reálné stihnout včas dojít na místo odvozu? Je čas na svačinu před odchodem? Cesta i s oblečením trvá ve skutečnosti 20 minut. Pracujeme s žáky tak, aby byli schopni se zorientovat. Poslední úkolem je odhadnout a naplánovat trasu zpět, která bude celá pěšky. Žáci vědí, že do školy se musí vrátit nejpozději ve 13:15 na oběd. Cesta z Pekla trvá přibližně 40–45 minut. V kolik hodin musíme tedy odcházet z lokality? Všechny tyto aktivity žáci dělají ve dvojicích. Práce ve dvojicích podporuje spolupráci a vzájemnou pomoc, což zvyšuje celkovou efektivitu a zážitek z celé exkurze. Poslední aktivitou je zaznamenání očekávání do pracovního listu Objevujeme cenná území. Nakonec hodiny si s žáky ukážeme obrázky a povídáme si o svých očekáváních. Připravíme je na to, že lokalitu budeme teprve

připravovat na rozkvět vzácných rostlin. Že tyto budeme pozorovat později. Předejdeme tím zklamání z toho, že na lokalitě bude jen suchá tráva a listí z okolních stromů. V tomto období lze pozorovat pouze rašící rostliny.

Exkurze na botanickou lokalitu Peklo představuje jedinečnou příležitost k poznání a ochraně cenných přírodních ekosystémů. Tato lokalita je známá zejména výskytem vzácných orchidejí, které jsou chráněny pečlivými opatřeními na zachování krajiny. Patří mezi ně například jarní hrabání. To je klíčovou aktivitou, při které se žáci vyzbrojeni hráběmi zapojují do údržby lokality, odstraňují nežádoucí rostlinný materiál a podporují tak růst a rozvoj ohrožených druhů. Toto úsilí nejen přispívá k biologické rozmanitosti, ale také posiluje povědomí o důležitosti ochrany přírodních stanovišť. Peklo se tak stává modelovým příkladem harmonického soužití člověka s přírodou. K pochopení všech přírodních zákonitostí nám přispěli povídáním pracovnice KRNAP. Zde je vhodná dobrá motivace, protože někteří žáci se zalekli hrabání, které je náročnější. Je tedy vhodné, aby se exkurze zúčastnilo více dospělých, aby se práce stihla udělat. My jsme byli čtyři. Žáci se rozmístili podle pokynů a dali se do hrabání. Pracovalo se od středu do kraje k lesu a stráni, kde se biomasa ponechávala rozkladu. Na některých místech již rašili bradáčci a pětiprstky. Žáci poznali orlíčky obecné. Pozorovali jsme slepýše a hlemýždě. Na závěr, jako odměnu, každý dostal uzenku k opečení nedaleko od místa hrabání. Pro žáky to byla smysluplně strávená exkurze. Zde je vhodné dbát na bezpečnost práce s nářadím a v terénu.

Následující den po exkurzi jsem žáky reflektovala jejich práci na lokalitě i jejich očekávání. Využila jsem pracovní list viz kapitola 4.4. Reflexe vycházky představuje důležitý nástroj pro zhodnocení a prohloubení získaných znalostí a zkušeností. Pozorování během vycházky poskytla žákům cenné informace o aktuálním stavu přírodního prostředí a vztahů v něm. Použití pracovního listu umožnilo systematické zaznamenání a následnou analýzu těchto pozorování, což výrazně přispělo k porozumění komplexním vztahům člověka k přírodě. Tento proces reflektování nejen upevňuje teoretické poznatky, ale také podporuje kritické myšlení a uvědomění si důležitosti aktivního přístupu k ochraně a udržitelnosti životního prostředí.

V rámci projektu jsem použila pracovní listy, které slouží k upevnění učiva českého jazyka a matematiky a zároveň ukrývají tajenku, která na konci projektu otevře truhlu s pokladem. V českém jazyce se tajenka ukrývá v části zvané „vetřelci“ v textu. Tato aktivita pomáhá žákům rozvíjet dovednosti v oblasti kritického čtení a porozumění textu. Text již znají z gamebooku, ale je vhodné jim ho přečíst nahlas znovu. Ostatní aktivity v pracovní listě

procvičují probrané učivo. V matematice jsou cvičení zaměřená na opakování sčítání a odčítání v oboru do 100 s přechodem přes desítku. Pro žáky je důležitá tajenka na konci pracovního listu. Tyto aktivity podporují nejen samostatné myšlení a řešení problémů, ale také spolupráci mezi žáky při hledání správných odpovědí. Pracovní listy si lze upravit podle probírané látky.

Aktivita, která žákům ukazuje podobnost mezi člověkem a přírodou je Orchidejová víla. Za cíl měla rozvíjet fantazii a představivost žáků, což je klíčové pro jejich kreativní a kognitivní růst. Prostřednictvím této aktivity žáci hledali podobnosti mezi orchidejí a lidmi, čímž se zvyšovala jejich schopnost empatického vnímání a porozumění přírodním jevům. Orchidejová víla jako personifikace přírodních prvků umožnila žákům lépe chápat propojení mezi lidskými emocemi a přírodním světem. Tento přístup žáky obohatil o vědomosti v oblasti ekologie, ale také posílil jejich emocionální inteligenci a respekt k životnímu prostředí. Zde je vhodné nechat žákům dostatek prostoru pro jejich fantazii a umocnit ji příběhem o víle, který si můžeme vymyslet úplně sami, na základě našich zkušeností se třídou. Já zvolila příběh o tajemné lesní víle, která žije nedaleko naší vesnice a zahání zlé duchy svým tancem. Žáci poslouchali, a ještě sami dál příběh rozvíjeli.

Při hledání klíče k otevření pokladu jsme se setkali s menšími obtížemi. Žáci si každý vylosoval tři příklady, které měl podle instrukcí vyřešit. Byla možnost pracovat ve dvojicích. Ovšem i tak se objevily chyby. Ve druhém pokusu žáci pracovali v početnějších skupinách, a tak došlo k lepší kontrole výsledků. Celá aktivita nám zabrala o trochu více času. Ale nakonec se podařilo kód rozluštit. V truhle s pokladem se nakonec ukrývala poslední část tajenky, bonbóny a placky – Malý ochránce přírody. Aktivitu bych hodnotila jako vydařenou. Žáci byli motivováni pokladem a ten se jim moc líbil. Je ovšem potřeba aktivitu pořádně vysvětlit, někteří žáci měli problém správně zařadit příklad.

Při poslední návštěvě lokality jsme již pozorovali pětiprstky v celé své kráse. Na místě s nacházelo kolem 150 rostlin. Navíc jsme pozorovali hlístník hnízdák po odkvětu a stejně tak okrotici bílou. Dalším početným druhem byl bradáček vejčitý, který byl velmi těžko pozorovatelný, protože se ve vysoké trávě schovával. Velkým bonusem bylo, že jsme mohli pozorovat rostliny zblízka, sáhnout si na ně a pomocí lupy zkoumat květy a jejich podobnost lidem, tak jako v aktivitě Orchidejová víla. Celá vycházka nám zabrala přibližně hodinu a půl. Po prozkoumání lokality jsme se s žáky odebrali ke mně na zahradu na svačinu a probrali jsme jejich postoj k ochraně lokality a přírody celkově. Většina žáků vnímala svoji počáteční pomoc s hrabáním jako významnou pro zachování orchidejí a jejich stanoviště. Jsem velmi ráda, že to

mělo přínos pro jejich chápání ochrany životního prostředí a biotopů. Pro úspěšnou vycházku je vhodné mít lokalitu předem projitou a připravit se na otázky určování jiných rostlin, případně motýlů.

Závěrem celého projektu bylo vytvoření plakátu a portfolia. Začali jsme plakátem, který tvořili 3 skupiny žáků. Malíři, spisovatelé a přírodovědci. Spisovatelé, bylo jich 5, společně s paní asistentkou tvořili vymyšlený příběh o víle. Paní asistentka pouze poznamenávala nápady a myšlenky a byla průvodcem a trochu i pomocníkem při vytvoření textu. Malíři a přírodovědci, bylo jich 10, tvořili společně u jednoho stolu. Důležitá byla spolupráce obou týmů.

Přírodovědci vybrali orchidej, kterou popsali dle textu, který si nastudovali v atlasu. K ní jim malíři namalovali podle atlasu obrázek. Musím přiznat, že mě spolupráce žáků velmi potěšila a nečekala jsem, že vše proběhne v klidu a hladce. Žáci nakonec vytvořili velký plakát Malí ochránci přírody se čtyřmi druhy pozorovaných orchidejí, jednou pohádkou a odpovědí na otázku – Proč je důležité chránit přírodu?

Posledním výrobkem bylo portfolio, do kterého si žáci zařadili všechny pracovní listy, obrázky a záznamy. Je vhodné si všechny tyto části portfolia jako učitelka ponechat u sebe v průběhu projektu. Každý žák si pak listy poskládal, tak, jak šel projekt v čase a pomocí děrovačky a provázku svázal. Výsledkem je tedy plakát, který je vystavený v hale školy a „knížka“, kterou si každý odnesl domů.

6. ZÁVĚR

Cílem této diplomové práce bylo vytvořit soubor projektů, které zmapují vývoj a růst orchidejí v botanické lokalitě Peklo. Téma orchideje žáky provází již od 1. ročníku, kdy jsem s nimi byla pozorovat jejich první orchideje. O to jednodušší byla motivace a chuť se na projektu podílet. Celý projekt je postaven jako putování, protože se z větší části realizuje v přírodě a má žákům hlavně ukázat smysl ochrany přírody a to naživo.

Celý projekt se dá využít ke splnění očekávaných výstupů v jednotlivých oblastech RVP ZV. Je určen pro žáky 2. – 5. ročníku základní školy. Jednotlivé projekty mají časovou dotaci od jedné vyučovací hodiny po 5 vyučovacích hodin. Součástí projektu jsou 3 vycházky na botanickou lokalitu.

Celkem je vytvořeno 12 aktivit:
1. Úvod do projektu, 2. Příprava na exkurzi, 3. Exkurze 1, 4. Zápis pozorování, 5. Český jazyk – upevnění probraného učiva, 6. Matematika – počítání, 7. Orchidejová víla, 8. Exkurze 2, 9. Otevření pokladu, 10. Exkurze 3, 11. Hra na přírodovědce, malíře a spisovatele, 12. Výroba portfolia a plakátu.

Uskutečnění projektu s takto malými žáky prokázalo, že je možné projekt použít na 1. stupni ZŠ. Zároveň byl pro žáky motivující způsob učení, jeho smysl i hodnocení. Smyslem celé této práce bylo probudit u žáků smysl pro ochranu přírody a zájem o své okolí.

Jednotlivé projekty na sebe navzájem navazují, ale je možné si je podle potřeby upravit.

7. SEZNAM LITERATURY A DALŠÍCH ZDROJŮ

BŘEZINA, Stanislav; PECHÁČKOVÁ, Sylvie; SKÁLOVÁ, Hana a KRAHULEC, František. *Louky: dobrodružství poznávání.* Praha: Academia, 2023. ISBN 978-80-200-3349-9.

FLOUSEK, Jiří (ed.). Krkonoše: příroda, historie, život. Praha: Baset, 2007. ISBN 978-80-7340-104-7.

HAAGER, Jiří; KŘÍSTEK, Jaroslav a DUŠEK, Jindra. *Kapesní atlas pěstovaných exotických rostlin. Obrazové atlasy pro všeobecně vzdělávací školy.* Praha: Státní pedagogické nakladatelství, 1982.

KLIMKOVÁ, Tereza, *PROJEKTOVÉ VYUČOVÁNÍ NA 1. STUPNI ZŠ,* Olomouc 2010, Diplomová práce, Univerzita Palackého v Olomouci, Fakulta pedagogická, Učitelství pro 1. stupeň základní školy, vedoucí práce Mgr. Alena Vavrdová, Ph. D, Katedra primárního vzdělávání

KUBÍČKOVÁ, Petra; *Ahoj divočino*. Jaro 2024. Praha: 2024. ISSN 2694-9334.

MARTINOVSKÝ, Jan. *Naše rostliny: klíč k určování.* Praha: Státní zemědělské nakladatelství, 1959.

PROCHÁZKA, František. *Orchideje naší přírody. Živou přírodou*. Praha: Academia, 1983.

PRŮŠA, David. *Orchideje České republiky. 2. rozšířené vydání.* V Brně: CPress, 2019. ISBN 978-80-264-2557-1.

PŘÍHODA, Václav. *Reformné hľadiská v didaktike.* Bratislava: J. Pacisk, 1934.

REIL, Roman; HORÁK, Václav; KUBÁSEK, Martin; LOUDA, Jiří; SVATOŠ, Ladislav et al. Lánov a Dolní Lánov, aneb, Jak plynou dějiny v údolí Malého Labe. Lánov: obec Lánov ve spolupráci s obcí Dolní Lánov, 2020. ISBN 978-80-270-8077-9.

SKALKOVÁ, Jarmila. Obecná didaktika. Pedagogika (ISV). Praha: ISV, 1999. ISBN 978-80-8586-6339.

SKOUMALOVÁ-HADAČOVÁ, Anna a HROUDA, Lubomír. *Rostliny naší přírody: štětcem Anny Skoumalové, perem Lubomíra Hroudy.* Praha: Academia, 2018. ISBN 978-80-200-2867-9.

ŠTURSA, Jan a DVOŘÁK, Jiří. *Atlas krkonošských rostlin.* České Budějovice: Karmášek, 2009. ISBN 978-80-87101-06-3.

TRČKOVÁ, Kateřina. Od individuálního posteru ke skupinovému projektu. Projektové vyučování v přírodovědných předmětech: Praktické náměty. 2018, roč. 2018, č. XV, s. 44–50. ISSN 978-80-7290-979-7.

VALENTA, J. a kol. *Pohledy: Projektová metoda ve škole a za školou. 1.vydání.*

Praha: IPOS ARTAMA, 1993. 60 s. ISBN 80-7068-066-0.

VRÁNA, Stanislav. *Učebné metody. 2. vyd. Pedagogické práce.* Praha: Ú.S.J.U., 1936.

ZLATNÍK, Alois. *Květiny a hory.* Ilustroval Anna KAVINOVÁ. Obrazové pomocné knihy. Praha: Státní pedagogické nakladatelství, 1966.

ŽANTA, Rudolf. *Projektová metoda: Pokus o řešení pracovní školy. Časové otázky a rozpravy pedagogické.* Praha: Dědictví Komenského, 1934.

Internetové zdroje

Ministerstvo životního prostředí, Zvláště chráněné druhy, 2008. Dostupné roku 2008 ze Zvláště chráněné druhy – Ministerstvo životního prostředí (mzp.cz)

Pladias – databáze české flóry a vegetace. www.pladias.cz

ZORMANOVÁ, Lucie. Projektová výuka. Metodický portál: Články [online]. 21. 05. 2012, [cit. 2024-04-15]. Dostupný z WWW: <https://clanky.rvp.cz/clanek/14983/PROJEKTOVA-VYUKA.html>. ISSN 1802-4785.

8. SEZNAM TABULEK

Tabulka 1: Stanoviště vstavačovitých……15

Tabulka 2: Přehled aktivit projektu a časová rozvaha ..……31

Tabulka 3: Druhy orchidejí, jejich výskyt a zajímavosti …….. …35

9. SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1: Korálice trojklaná……..10

Obrázek 2: Ohyb stopek polinií……..12

Obrázek 3: Příklady orchidejí vyskytujících na zájmové lokalitě ……..36

Obrázek 4: Ukázka práce žáků ……42

Obrázek 5: Mapa – část 1. ……..44

Obrázek 6: Mapa – část 2. ……...45

Obrázek 7: Práce na lokalitě Peklo …… …49

Obrázek 8: Výřezy květů orchidejí ……60

Obrázek 9: Orchidejové víly žáků ……..61

Obrázek 10: Ukázka řešení aktivity Hledání pokladu …….67

Obrázek 11: Plakát ……71

Obrázek 12: Portfolio žáků ……72