



Pedagogická
fakulta
Faculty
of Education

Jihočeská univerzita
v Českých Budějovicích
University of South Bohemia
in České Budějovice

Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích
Pedagogická fakulta
Katedra biologie

Bakalářská práce

Návrh naučné stezky na školní zahradě

Vypracovala: Nikola Velíšková
Vedoucí práce: Mgr. et Mgr. Nikola Papežová

České Budějovice 2021

Prohlášení

Prohlašuji, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb. v platném znění souhlasím se zveřejněním své bakalářské práce, a to v nezkrácené podobě – v úpravě vzniklé vypuštěním vyznačených částí archivovaných Pedagogickou fakultou elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejích internetových stránkách, a to se zachováním mého autorského práva k odevzdanému textu této kvalifikační práce. Souhlasím dále s tím, aby toutéž elektronickou cestou byly v souladu s uvedeným ustanovením zákona č. 111/1998 Sb. zveřejněny posudky školitele a oponentů práce i záznam o průběhu a výsledku obhajoby kvalifikační práce.

Rovněž souhlasím s porovnáním textu mé kvalifikační práce s databází kvalifikačních prací Theses.cz provozovanou Národním registrem vysokoškolských kvalifikačních prací a systémem na odhalování plagiátů.

Datum

Podpis studenta

Poděkování

Tímto způsobem bych ráda poděkovala mé vedoucí bakalářské práce Mgr. et Mgr. Nikole Papežové za její cenné rady. Dále děkuji Základní a Mateřské škole ve Křemži za možnost zrealizovat mou bakalářskou práci právě zde a v neposlední řadě bych chtěla poděkovat celé své rodině za podporu a trpělivost po celou dobu mého studia.

Abstrakt

Tato bakalářská práce se zabývá možností propojení předmětů s výukou na čerstvém vzduchu. Stezka je navržena v areálu školní zahrady ve Křemži a její součástí jsou nejen informační tabule, ale také připravené aktivity pro pedagogy a žáky prvního stupně. Teoretická část se věnuje historii školních zahrad, jejich začlenění ve výuce a vybavením. Praktická část práce obsahuje sedm naučných tabulí s texty a metodickým soupisem aktivit pro jednotlivá stanoviště. Na základě dotazníkového šetření, které bylo zasláno pedagogickým pracovníkům Základní školy ve Křemži, je zřejmé, že naučnou stezku by učitelé na školní zahradě velmi ocenili.

Klíčová slova: naučná stezka, Křemže, základní škola, informační tabule, aktivita

Abstract

This bachelor's thesis occupies with the possibility of connection of school subjects with teaching in the fresh air. The nature trail is projected in the campus garden in Kremze and are included not just signboards but also prepared activities for the teachers and the first grade pupils. The theoretic part dedicates to the history of the campus gardens, to their integration into teaching and to equipment. The practical part includes seven educational boards with texts and a methodical list of activities for particular checkpoints. Based on a questionnaire research that was sent to the teacher of the primary school of Kremze is apparent that the teachers would very appreciate the nature trail in their campus garden.

Keywords: nature trail, Kremze, primary school, signboards, activity

Obsah

1. ÚVOD	1
2. LITERÁRNÍ PŘEHLED.....	2
2.1 HISTORIE ŠKOLNÍCH ZAHRAD	2
2.2 SOUČASNOST ŠKOLNÍCH ZAHRAD.....	3
2.3 ŠKOLNÍ ZAHRADA.....	3
2.3.1 <i>Výuka na školní zahradě.....</i>	<i>4</i>
2.3.2 <i>Zápory a klady školních zahrad.....</i>	<i>4</i>
2.4 HISTORIE NAUČNÝCH STEZEK.....	5
2.5 NAUČNÉ STEZKY	6
2.5.1 <i>Význam naučných stezek.....</i>	<i>6</i>
2.6 RÁMCOVÝ VZDĚLÁVACÍ PLÁN PRO ZÁKLADNÍ VZDĚLÁNÍ	7
2.6.1 <i>Cíle základního vzdělání.....</i>	<i>7</i>
2.6.2 <i>Klíčové kompetence</i>	<i>8</i>
2.6.3 <i>Vzdělávací oblasti</i>	<i>8</i>
2.6.4 <i>Průřezová témata</i>	<i>8</i>
2.6.4.1 <i>V oblasti dovednosti, vědomosti:</i>	<i>8</i>
2.6.4.2 <i>V oblasti hodnot a postojů:</i>	<i>9</i>
2.7 HISTORIE ŠKOLY.....	9
2.8 MĚSTYS KŘEMŽE	10
2.9 ZREALIZOVANÉ PROJEKTY V ČESKÉ REPUBLICE A V ZAHRANIČÍ.....	10
2.9.1 <i>Česká republika.....</i>	<i>10</i>
2.9.2 <i>Zahraničí.....</i>	<i>11</i>
3. METODIKA	12
4. VÝSLEDKY	14
4.1 NÁVRH NAUČNÉ STEZKY NA ŠKOLNÍ ZAHRADĚ ZŠ KŘEMŽE.....	14
4.1.1 <i>Zastavení č. 1 - Vítejte na naučné školní stezce!</i>	<i>17</i>
4.1.2 <i>Zastavení č. 2 - Příroda není, smetiště</i>	<i>18</i>
4.1.3 <i>Zastavení č. 3 – Kompost.....</i>	<i>21</i>
4.1.4 <i>Zastavení č. 4 - Matematické úlohy s environmentálním zaměřením.....</i>	<i>24</i>
ÚLOHY PRO 1. TŘÍDU	24

ÚLOHY PRO 2. TŘÍDU	25
ÚLOHY PRO 3. TŘÍDU	27
ÚLOHY PRO 4. TŘÍDU	28
ÚLOHY PRO 5. TŘÍDU	29
4.1.5 Zastavení č. 5 - <i>Smyslová stezka</i>	31
4.1.6 Zastavení č. 6 – <i>Jezírko</i>	36
4.1.7 Zastavení č. 7 – <i>Hmyzí hotel</i>	41
5. DISKUSE	44
6. ZÁVĚR.....	51
7. SEZNAM LITERATURY.....	52
7.1 ZDROJE K NAUČNÝM TABULÍM A AKTIVITÁM	55
8. SEZNAM PŘÍLOH	55

1. Úvod

Ve své bakalářské práci bych se chtěla zaměřit na efektivnější využívání školních zahrad ve výuce na prvním stupni. Venkovní prostory nejsou využívány v dostatečné míře i přesto, že nabízejí nepřeberné množství nejrůznějších přírodnin, které je možné zařadit do výuky v jednotlivých předmětech. Zadání této práce jsem si vybrala, protože si myslím, že výuka ve venkovním prostředí školních zahrad skrývá velký potenciál, který není v současné době dostatečně využíván, což se týká i přímo školní zahrady při Základní a Mateřské škole ve Křemži.

Pobyt na čerstvém vzduchu se řadí mezi velmi důležitou složku dne. Naučná stezka na školní zahradě a k ní připravené aktivity umožňují žákům a jejich učitelům strávit čas v přírodě a zároveň se zábavnou formou vzdělávat. Mnou navrhovaná stezka by měla sloužit nejen jako podpůrný materiál pro žáky a učitele základní školy, ale i pro návštěvníky školní zahrady v městyse Křemže.

Cílem této naučné stezky je vzbudit či prohloubit zájem o přírodu za pomoci sedmi informačních tabulí a na ně navazujících aktivit, které budou rozmístěny na pozemku školní zahrady ve Křemži. Na trase bude možné vyzkoušet odchyt vodních živočichů v přírodním jezírku, ověřit smysly, zjistit jak vypadá správné složení kompostu nebo jak dlouho trvá rozložení odpadu z běžné domácnosti.

2. Literární přehled

2.1 Historie školních zahrad

Morkes (2010) uvádí, že Jan Amos Komenský navrhuje, aby školy vlastnily zahradu, kde bude probíhat vzdělávání žáků v přírodě. Podle této idey se ve školách vyučovalo nejen v uzavřených prostorách, ale část výuky byla přesunuta na čerstvý vzduch do venkovních prostor. Komenský prosazoval výuku ve spojení s přírodou a jejími cykly.

Audy (2007) konstatuje fakt, že velký rozvoj zažily školní zahrady za Marie Terezie v době, kdy byla zavedena povinná školní docházka roku 1774. V počátcích byly zahrady využívány především pro potřebu učitelů jako jejich obživa. Zákon z roku 1869 vydává doporučení o zřizování školních zahrad pro výuku. V průběhu času byl na výuku v přírodě kladen čím dál tím větší důraz a stala se součástí výukových osnov. Na všech školách je od roku 1874 součástí přípravy učitelů výuka na školní zahradě.

Dle Morkese (2010) na začátku 20. století bylo na českém území více než 80 % škol s vlastní zahradou pro výuku. Venkovní prostory škol se plánovaly využít právě k vyučování a nahlíželo se na jejich okolí, jako na ideální místo pro výuku různých předmětů. Bylo myšleno tedy i na předměty, které nutně k výuce venkovní prostory nevyžadují. Značný význam tato výuka měla mít na estetickou výchovu, a při zařizování školních zahrad měl být zachován unikátní charakter krajiny. Hlavním cílem výuky ve venkovním prostředí bylo vzbuzení zájmu o krajinu. Důraz se kladl na budování školních zahrad u škol ve městech, přičemž dříve byly typické spíše pro školy na venkově. Z pohledu zdraví, byla aktivita na školní zahradě brána za prospěšnou pro žáky. Práce venku nabízí pobyt v přírodě a tudíž na čerstvém vzduchu, spolupráci žáků a zvýšení motoriky dětí.

Vácha (2015), Burešová a „kol.“ (2007) zastávají názor, že ke zrušení většího množství zahrad došlo po roce 1989 z důvodů časově a finančně náročné údržby. Obvyklým důvodem byly probíhající restituční řízení a následné vrácení pozemků zpět původním majitelům. Využití zahrad skomíralo také kvůli vyučování ostatních předmětů na úkor pěstitelství a pracovních činností. Okolo 90. let 20. století spousta školních zahrad chátrala, jelikož nebyl o typ této výuky takový zájem.

V českých školách se pozornost méně soustředila na výuku v přírodě a začal se dohánět zbytek Evropy ve výuce informatiky a studiu cizích jazyků. Dříve povinný předmět pěstitelských prací se postupem času zrušil a nahradil vnitřní teoretickou výukou.

2.2 Současnost školních zahrad

Robinson a Zajíček (2005) podotýkají fakt, že v přítomnosti slouží školní zahrada ke vzdělávání a jsou vnímány jako novodobé prostředí. Vácha (2015), Vácha a Petr (2013) se snaží vyzdvihnout, že pozemky školních zahrad nám nabízejí nespočet pokusných ploch a materiálů. Křivánková (2012) usuzuje, že tato místa slouží k výuce žákům už na prvním stupni základní školy, kdy za pomoci svých prožitků během výuky zdokonalují své vlastní zkušenosti. Podle Burešové „a kol.“ (2007) je zde spousta impulzů k objevování nových poznatků v přírodě.

2.3 Školní zahrada

Burešová „a kol.“ (2007) tvrdí, že nejdůležitějším cílem zahrad v areálu školy je zajistit interakci žáka s přírodou, uplatnit teoretické poznatky v reálném životě. Máchal (2000) se domnívá, že úzký kontakt s přírodou pomáhá rozvíjet citlivé dětské vnímání. Podle Macháčkové (1982) příroda, která nás přímo nabádá, abychom ji chránili a přitom zkoumali. Dává nám obživu za pomoci lidské činnosti společně s osvěžením a krásou. Máchal (2000) shledává, že um a zvyky vytěžené z přírody nelze porovnávat s výukou v lavicích.

Burešová „a kol.“ (2007) konstatuje, že za pomoci vlastních prožitků a zkušeností získají žáci znalosti o přírodních zákonitostech. Dle Váchy (2016) se výuka stává srozumitelnější a lépe uplatitelná v každodenním životě. Školní zahrady v současnosti slouží učitelům jako způsob, jak představit žákům přírodu v kratším časovém úseku. Rezekvítek, z. s. (2017) uvádí, že ve většině škol, je školní zahrada mnohdy nejbližší místo v areálu školy, kde je možné pozorovat přírodní jevy v jejich prostředí. Křivánková (2012) píše, že školní zahrady jsou využívány na sportovní aktivity, pěstování bylin, kompostování a na výuku nejrůznějších předmětů např.: biologie, pěstitelských činností, tělocviku, pracovních činností, výtvarné výchovy a dalších předmětů.

V Zahradě pro radost (2017) bylo uvedeno, že odloučením dětí od přírody vede k složitějšímu zvládnání problémů každodenního života. Dětská dychtivost poznávat nové, vede k opakujícímu zkoušení nových dovedností.

2.3.1 Výuka na školní zahradě

Vácha (2016) sděluje, že školní vzdělávací program (ŠVP) má v sobě zahrnut vyučování na školních zahradách. Toto vzdělávání má svou stabilní časovou dotaci, která roste s výši jednotlivých ročníků školní docházky.

Chmelová (2010) tvrdí, že v dnešní době je možné mnohdy vidět i jiné možnosti využití školních zahrad. Důležitá je rozmanitost zahrady, kvůli rozsáhlé škále předmětů. Můžeme ji využít k výuce přírodních věd, jako učebnu v přírodě, místo pro nárad'ovnu, pěstitelství a interdisciplinární prvky (včelín, hmyzí hotel, hřbitov odpadků aj.).

Rychnovská (2007) zastává názor, že výuka pouze pomocí učebnic, internetu a exkurzí není dostačující. Školní zahrada (2017) se odkazuje na zprávu Petrové ze sdružení Přírodní zahrada, která spatřuje záměr školní zahrady v možnostech vyučování i pro další předměty jako je např.: matematika a český jazyk. Vorlíčková (2008) poukazuje na snahu o znovuoobjevování školních zahrad pro širší využití.

Vácha (2016) konstatuje, že prostory školní zahrad nemusí být určeny pouze pro pěstitelské činnosti. Dnešní pedagogové mění způsoby jejich využití a zařazují tyto prostory do vzdělávacích aktivit žáků. Prostranství školních zahrad jsou v současnosti pedagogicky posuzovány pozitivně, a proto je možné věřit, že dojde postupně k dalšímu rozvoji a obnově.

2.3.2 Zápory a klady školních zahrad

Mezi největší problémy školních zahrad Chmelová (2010) řadí nedostatek určených pravidel pro využití školních pozemků. Chybí také důvod proč se o ně starat. Školy často nemají kompetentní osobu, která by se o zahradu starala. Ještě nutno dodat, že problémem bývá péče o zahradu v průběhu prázdnin. Zahrada je v této době nevyužita a leží ladem. Burešová (2008) podotýká, že je málo učitelů a je pro ně často složitější zorganizovat výuku na školní zahradě. Křivánková (2012) uvádí, že v případě kdy odejde odpovědná osoba, která se do té doby o zahradu starala, nastane velký problém s hledáním někoho nového a tak zahrada uvadá a pustne. Strejčková 2007 (in Burešová, 2007) poukázala na

problém, že není dáno, jestli se škola o zahradu musí starat a využívat ji k výuce, tudíž je to pro školu často komplikace a další starost.

Burešová „a kol.“ (2007) uvádí, že jen málo pedagogů má chuť se starat a pomáhat s údržbou školní zahrady. Také je velkým problémem nedůvěra ze strany rodičů i ředitelů, kteří pochybují, že by výuka mohla být efektivní a měla význam.

Typickým problémem je malé množství financí. Pro Křivánkovou (2012) nejsou finance k udržování školních zahrad problémem. Jednou z možností by bylo vytvářet výukový program i v přírodě, která nemusí být udržovaná, tudíž minimálně nákladná.

Strejčková (2007) se při svém výkonu zaměstnání setkala i s učiteli, kteří nejsou ochotni využít k výuce běžné přírodní prostředí. Uvedla, že děti nesměly např. běhat pod keře, protože tam může být hodně hmyzu.

O limitujícím využívání území školní zahrady píše i Křivánková (2012), která si myslí, že bude využití školních zahrad z pozice učitelů pouze v podzimních a jarních měsících. Problém spočívá ve sníženém množství znalostí v oboru zahradnictví. Tyto znalosti je však možné si doplnit v rámci nejrůznějších školení.

Burešová (2008) se domnívá, že největší překážkou je množství času, a to, že není dostatečné množství vyučovacích hodin k vyučování na školních zahradách. V dnešním moderním světě si mnozí učitelé i spousta rodičů neuvědomují, jaký význam mají školní zahrady pro děti a jejich zdravý vývoj.

Burešová „a kol.“ (2007) uvádí fakt, že Česká republika má velkou přednost v tom, že množství škol má vlastní pozemek pro školní zahradu. Na podporu školních zahrad vznikl i českoněmecký projekt „*Školní zahrady jako přírodní učebny v Německu a České republice*“.

Chmelová (2010) vidí přínosy v tom, že si děti vybudují vztah k přírodě a zlepšují svou zručnost, která není u žáků běžným jevem. Pobyt na čerstvém vzduchu a v neposlední řadě také kolektivní a skupinová práce jsou velkým kladem, kterým nám školní zahrada může poskytnout.

2.4 Historie naučných stezek

Čeřovský (1989) píše ve své knize, že první naučná stezka (NS) u nás byla otevřena v roce 1965 ke Dnům ochrany přírody v rezervaci Medník, která je přírodní a zároveň státní rezervace ve Středočeském kraji na Sázavě. Tato stezka byla dlouho považována za první

naučnou stezku, nicméně Kühn (2020) popsal ve své knize jako první Köglerovu naučnou stezku v Lužických horách. Tato stezka se otevřela roku 1941, měla 12 km, byla zničena po druhé světové válce a poté obnovena v roce 2003-2009.

V roce 2008 bylo v ČR zaznamenáno přes 700 naučných stezek. Souhrnné informace o naučných stezkách v České republice lze nalézt na internetových stránkách: www.naucnoustezkou.cz. Zřizování naučných stezek v ČR není nijak kontrolováno, ani není povinná jejich evidence, proto není možné určit jejich souhrnný počet (Naučnou stezkou, 2021).

2.5 Naučné stezky

Podle Čeřovského (1989) jsou naučné stezky označené výchovně naučné trasy, které vedou kulturně i přírodně zajímavými oblastmi a územími. Při nich a na nich jsou umístěny některé významné jevy a objekty, které jsou následně na vybraných zastaveních vysvětleny. Krátké naučné školní stezky se často nacházejí v blízkosti škol a slouží k výuce na školách a mimoškolní zájmové činnosti. Přístupnost je možná i pro širší veřejnost a to buď formou naučných stezek, nebo při mimořádných akcích např.: dny otevřených dveří.

Kocián (2021) přeformuloval definici naučné stezky jako turisticky značenou trasu, která má za cíl vzdělávat a informovat širokou veřejnost. Naučné stezky jsou často vybudovány v místech s přírodním bohatstvím a na místech s původní krajinou. Jejich cílem je ukázat krásu naší přírody, aby ji návštěvníci chránili před zničením. Budují se v okolí škol jako stručné nýbrž smysluplně vytvořené trasy s cílem výuky přírodovědných předmětů.

Medek „a kol“, (2016) ukazuje na fakt, že v ČR nejsou žádné podmínky, které by konkrétně rozlišovaly, co jsou naučné stezky a co ne. Jako koncept naučná stezka může být brána jakákoliv trasa, která nám umožňuje se informativně vzdělávat na stanovištích v přírodě.

2.5.1 Význam naučných stezek

Kunt a Ezechel (2012) vidí hlavní význam naučných stezek ve společenské funkci. Stezky plní význam především v ochraně životního prostředí a při výchově k estetice. Díky naučným stezkám si návštěvníci rozšiřují poznání o přírodních jevech.

Jako další příklad uvádí Čeřovský (1989), že naučné stezky mají pozitivní vliv na zájem žáků ZŠ o péči v oblasti životního prostředí a ochrany přírody. Tyto vzdělávací procesy je vhodné zařadit do výchovně vzdělávacího procesu. Pomocí nich zvyšují žáci povědomost o krajině, ve které žijí. Baueršimová a Kolářová (2005) se ztotožňují s názorem Čeřovského (1989) a poukazují na to, že díky školním zahradám se žáci seznamují s přírodou v jejich okolí. S narůstajícím množstvím času stráveného v přírodě, vzrůstá jejich zájem o ochranu životního prostředí v dospělosti.

Podle literatury Friedlové (1991) významem naučných stezek je, že pomáhají chránit přírodu v chráněných územích i mimo ně. Naučná stezka také ukazuje některé negativní jevy v přírodě a interpretuje ekosystémové vztahy. V knize od Woitsche a Pauknerové (2014) je základním cílem, aby se návštěvník naučné stezky pobavil a ponaučil obsahově i eticky vhodnou formou.

Friedlová (1991) podotýká, že stezky jsou vhodné k doplnění teoretické výuky, a pokud zvolíme vhodnou naučnou stezku, můžeme žákům ukázat příklady vyučované látky v přírodě, za pomoci naučných tabulí a aktivit s nimi spojenými. Pro doplnění je možné použít i pracovní list, se kterým žáci samostatně pracují. Podle publikace Sisyfos (1999) je posláním naučných stezek probuzení případně prohloubení zájmů návštěvníků o přírodu jako celek a uvědomení si významu jednotlivostí lokalit.

2.6 Rámcový vzdělávací plán pro základní vzdělání

Jeřábek a Tupý (2017) uvádějí, že koncept vzdělávání je v Rámcovém vzdělávacím programu pro základní vzdělávání (dále RVP ZV) rozčleněn do devíti Vzdělávacích okruhů. Ty jsou dále řazeny do konkrétních Vzdělávacích oborů. Mezi vzdělávací okruhy patří: Jazyk a jazyková komunikace, Matematika a její aplikace, Informační a komunikační technologie, Člověk a jeho svět, Člověk a společnost, Člověk a příroda, Umění a kultura, Člověk a zdraví, Člověk a svět práce. Vzdělávací oblast Člověk a příroda navazuje na oblast Člověk a jeho Svět. Ta poskytuje přírodovědné poznávání žákům 1. Stupně ZŠ

2.6.1 Cíle základního vzdělání

Stanovené cíle výuky ve venkovním prostředí jsou v souladu s cíli vzdělávání v RVP ZV „*umožnit žákům osvojit si strategie učení a motivovat je pro celoživotní učení; podněcovat žáky k tvořivému myšlení, logickému uvažování a k řešení problémů; vytvářet u žáků*

potřebu projevovat pozitivní city v chování, jednání a v prožívání životních situací; rozvíjet vnímavost a citlivé vztahy k lidem, prostředí i k přírodě“ (RVP ZV, 2021).

2.6.2 Klíčové kompetence

Venkovní výuka je orientovaná k rozvíjení a utváření klíčových kompetencí, které jsou pokládány za významné v základním vzdělávání.

Tyto kompetence jsou: *„kompetence k učení; kompetence k řešení problému; kompetence komunikativní; kompetence sociální a personální; kompetence občanské; kompetence pracovní“ (RVP ZV, 2021).*

2.6.3 Vzdělávací oblasti

Výuka venku má z hlediska obsahu nejbliže k vzdělávací oblasti Člověk a příroda. Žáci mají možnost objevovat přírodu jako systémový celek, který je propojený a má na sebe vliv (RVP ZV, 2021).

2.6.4 Průřezová témata

Témata jsou neoddelitelnou složkou základního vzdělání. K nejdůležitějším průřezovým tématům ve Venkovní výuce je Environmentální výchova, která se s tímto tématem shoduje.

Témata Venkovní výuky obdobně jako environmentální výchovy:

2.6.4.1 V oblasti dovednosti, vědomosti (RVP ZV, 2021):

- „rozvíjí porozumění souvislostem v biosféře, vztahům člověka a prostředí a důsledkům lidských činností na prostředí“*
- „vede k uvědomování si podmínek života a možností jejich ohrožování“*
- „umožňuje pochopení souvislostí mezi lokálními a globálními problémy a vlastní odpovědností ve vztazích k prostředí“*
- „poskytuje znalosti, dovednosti a pěstuje návyky nezbytné pro každodenní žádoucí jednání občana vůči prostředí“*
- „ukazuje modelové příklady jednání z hledisek životního prostředí a udržitelného rozvoje žádoucích i nežádoucích“*
- „napomáhá rozvíjení spolupráce v péči o životní prostředí na místní, regionální, evropské i mezinárodní úrovni“*

- „seznamuje s principy udržitelnosti rozvoje společnosti“
- „učí hodnotit objektivnost a závažnost informací týkajících se ekologických problémů“
- „učí komunikovat o problémech životního prostředí, vyjadřovat, racionálně obhajovat a zdůvodňovat své názory a stanoviska“

2.6.4.2 V oblasti hodnot a postojů:

- Přispívá k senzitivitě k přírodě a kulturnímu a přírodnímu dědictví.
- Vede k porozumění života jako k nejdůležitějšímu faktoru.
- Směřuje k uvážlivosti v oboru biosféra a celkově k ochraně přírody.
- Přispívá k postavení se problematice v ochraně životního prostředí a jejímu řešení.
- Směřuje k uvědomění důležitosti udržitelného vývoje, jako pozitivního pohledu na další rozvoj naší společnosti.
- Vede k vitálnímu životnímu stylu a porozumění krásy prostředí.
- Navádí k toleranci, kreativitě, činnosti, asertivitě a taktosti k našemu okolí.

Za nejvýznamnější tematický okruh v návaznosti na výuku v přírodě se považuje okruh Ekosystémy (Venkovní výuka, 2021).

2.7 Historie školy

První písemná zmínka o křemežské škole je roku 1668, kdy zde působil učitel Stieglitz (tj. Stehlík). Počáteční podoba školy byla malá, dřevěná a chatrná budova. Když pak byla v roce 1774 zavedena za císařovny Marie Terezie povinná školní docházka, nemohla tato malá budova stačit. Byla proto zbořena a postavena v roce 1835 na náměstí škola nová. V roce 1898 bylo nutno zvýšit jednopatrovou školní budovu o druhé patro. Školní budova ale stále nestačila, protože nástavbou byly získány pouze dvě nové učebny, s nimi ředitelna, sborovna a dva kabinety. Proto byly pro výuku pronajímány některé prostorné místnosti v Křemži. Nová školní budovala, byla až v roce 1952, přestože se o ní uvažovalo již dávno za 1. československé republiky. Druhý pavilon školy národní (obecné) byl k ní přistavěn v letech 1961 - 63. Do uvolněné budovy staré školy se hned nato nastěhoval dětský domov. V roce 1989 byla natrvalo stará škola uvolněna a byla v letech 1994 - 1996 rekonstruována na radnici.

2.8 Městys Křemže

Celek ZŠ a MŠ Křemže je nerozlehlejším ústavem tohoto městyse. Navštěvuje ho valná většina nejmladších obyvatel. Pod tuto školu spadají i ostatní obce v okolí městyse Křemže, ale navštěvují ji i žáci ze vzdálenějších okresů, jako například z okresu České Budějovice. Do tohoto celku počítáme ZŠ a MŠ, školní družinu, jídelnu a hned dvě mateřské školy. V tomto areálu se nachází i školní zahrada, tělocvična, hřiště s dopravním značením a další. V letošním roce má základní škola otevřených již 18 tříd, kdy v každé třídě nalezneme kolem minimálně 12 a maximálně 17 žáků. Místní školu ke školnímu roku 2020/2021 navštěvuje 366 žáků.

Městys Křemže se nachází v Jihočeském kraji mezi Hamberským pohořím a horou Kletí, která se považuje za nejvyšší v Blanském lese. V městyse Křemže žije cca 2500 obyvatel a jeho velikost se pyšní rozlohou 2685 ha. Pod tuto obec spadají další obce: Chlum, Mříč, Vinná, Loučej, Chmelná, Chlumeček, Rozhledna Klet', Bohouškovice, Lhotka a Stupná. (ZŠ a MŠ Křemže, 2021)

2.9 Zrealizované projekty v České republice a v zahraničí

2.9.1 Česká republika

Školní naučná stezka v Jihočeském kraji se nachází nedaleko centra města v Českých Budějovicích. Součástí stezky jsou naučné tabule, které informují návštěvníky se zástupci fauny a flóry v této lokalitě. Stezka vede okolo rybníků, okrasných parků, přes pozemek s květinami a zeleninou. V zahradě můžou návštěvníci vidět vzrostlé stromy, barevné výsadby trvalek, letniček a zeleniny. V době vegetace zahrada nabízí nespočetnou škálu vůní a barev. Zahrada je přístupná veřejnosti v měsících od září do června, kromě víkendů a státních svátků. V současnosti byla zahrada zvětšena o suchou zídku, štěrkový trvalkový záhon, ovocnou a dendrologickou sbírku dřevin. Zřizuje se zde i hmatový chodníček. (Přírodní zahrada, 2021).

Malá vesnická Základní a Mateřská škola v Domamili s ekologickým zaměřením, poprvé získala mezinárodní titul ekoškoly v roce 2009 a následně 3 roky (2011, 2013 a 2017) si tento titul obhájila. Zahradu vybudovali společně žáci a učitelé této školy během třinácti měsíců a proměnili tak klasické pozemky na přírodní zahradu. Součástí zahrady je např.: malé jezírko, záhonky, bylinková spirála, hmatová stezka nebo broukoviště. Škola

zahradu aktivně využívá se svými žáky během svých vyučovacích hodin. Zahrada je každý rok vylepšena o nové aktivity týkající se živé a neživé přírody (Škola Domamil, 2021).

2.9.2 Zahraničí

Studenti pátého ročníku základní školy na Hillside v Niskayuna v New Yorku, vybuovali naučnou stezku na školní zahradě. Pedagogové chtěli svým žákům poskytnout možnost venkovního vyučování a pěší stezku pro obyvatele, kteří žijí v blízkosti školy. Žáci společně vytvořili mapu a navrhli logo. Jeden z rodičů žáků, který je správce školy a profesionální krajinář, pomohl studentům navrhnout stezku. Studenti, rodiče a dobrovolníci strávili na realizaci projektu několik víkendů a poslední den při výstavbě stromů bylo přítomno 75 lidí. Stezka představuje symbol odhodlání přivést studenty ven do přírody a přimět je, aby zakusili vše, co příroda nabízí. Obyvatelé a žáci základní školy stezku aktivně využívají (Project learning tree, 2021).

3. METODIKA

Hlavním cílem bakalářské práce bylo navrhnout vhodnou formu a obsah školní naučné stezky, která má vést k poznání a vzbuzení zájmu o přírodu. V rámci mé praxe na této škole, vzhledem k pandemické situaci nebylo možné s žáky stezku zrealizovat. V dubnu 2021 se navrátil první stupeň do škol formou rotační výuky, avšak v této době byla zvýšena hygienická opatření, a proto nebylo doporučováno vstupovat cizím osobám do prostor školy. Z tohoto důvodu nebylo možné praktickou část ověřit přímo s žáky. V budoucnu je v plánu zhotovení naučné stezky za pomoci žáků a učitelů v předmětech pracovní činnosti nebo v hodinách výtvarné výchovy. Žáci 2. stupně, tak budou mít možnost se podílet na výrobě a zakomponování naučné stezky do prostoru školní zahrady, jejíž aktivity jsou komponovány pouze pro žáky 1. stupně. V rámci navazujícího studia bych se ráda věnovala pokračování této problematiky a vytvořila tak stezku i pro druhý stupeň základní školy.

Stezku není nutné projít celou, je navržena tak, aby na sebe jednotlivé stanoviště nemuseli navazovat, a každý učitel si mohl ve svém předmětu vybrat zastavení s aktivitami, které mu vyhovují v rámci probírané látky. Tabule jsou koncipované pro všechny věkové kategorie, ale aktivity jsou plánované pouze pro první stupeň. Na první tabuli stezky, která se nachází na začátku školní zahrady u vstupní brány, je umístěn jednoduchý plánek s mapou školního pozemku, viz *příloha č. 18*. K jednotlivým zastavením je připraveno pro žáky prvního stupně základní školy několik aktivit a je tedy na rozhodnutí učitele, kterou pro svoji výuku vybere. Tabule jsou strategicky situovány na nejvhodnější místa s ohledem na aktivity (u vchodu školní zahrady, kůlny, kompostu, altánku, jezírka a rohu školní zahrady u mateřské školy), které jsou s nimi spojeny.

Ověření mnou navržené stezky bylo provedeno za pomoci dotazníkového šetření. Záměrem šetření bylo zjistit, zda by základní škola využívala navrhnoutou školní stezku tabulí s texty, metodickým soupisem aktivit pro jednotlivá stanoviště. Prázdný dotazník je k nahlédnutí, viz *příloha č. 19*. Zároveň zde bylo tázáno, zda mají učitelé ve své výuce čas trávit vyučovací hodiny ve venkovním prostředí. Dotazník byl vytvořen za pomoci online dotazníků v google forms a byl zaslán e-mailem učitelům, kteří ho vyplňovali v termínu od

5. 7. 2021 -8. 7. 2021. Dotazovaných učitelů bylo celkem šest, z toho jsem dostala zpětnou vazbu od pěti učitelů.

4. Výsledky

4.1 Návrh naučné stezky na školní zahradě ZŠ Křemže

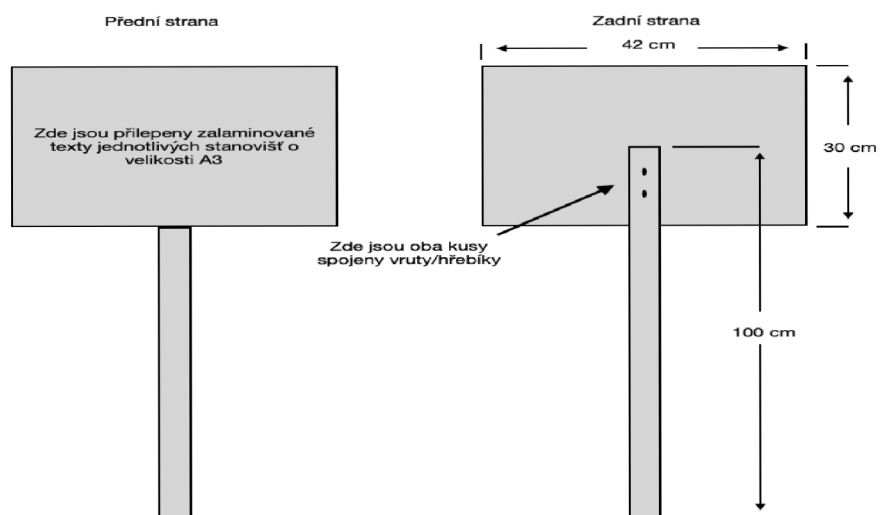
Tato kapitola je věnovaná návrhu naučné stezky na školním pozemku Základní školy ve Křemži. Její součástí je 7 naučných tabulí s texty, metodickým soupisem aktivit pro jednotlivá stanoviště a materiály pro žáky a učitele prvního stupně základní školy, viz *Tabulka č. 1*. Aktivity jsou koncipovány pro různé předměty např.: prvouka, přírodopis, matematika, český jazyk, anglický jazyk, pracovní činnosti, výtvarná výchova atd. První naučná tabule se nachází na začátku školní zahrady u vstupní brány a je na ní umístěn plánec s rozpisem stanovišť, viz *obrázek č. 2*.

Tabulka 1: soupis aktivit

ČÍSLO A NAZEV ZASTAVENÍ	SOUPIS AKTIVIT S ČASOVOU NÁROČNOSTÍ	MÍSTO ZASTAVENÍ	PROPOJENÍ S PŘEDMĚTEM
č. 1 Vítejte na naučné školní stezce!	<ul style="list-style-type: none">• Hádej co? (20 minut)	BRÁNA DO ŠKOLNÍ ZAHRADY	<ul style="list-style-type: none">• Prvouka• Přírodopis
č. 2 Příroda není smetiště	<ul style="list-style-type: none">• Pomoc Honzíkovi napravit co udělal špatně! (25 minut)• Křížovka (15 minut)• Kontejnery (30 minut)	DŘEVĚNÁ KŮLNA	<ul style="list-style-type: none">• Český jazyk• Prvouka• Tělesná výchova
č. 3 Kompost	<ul style="list-style-type: none">• Kompostáři (25 minut)• Založ si vlastní vermikomposter (45 minut)• Pozorování žížal (45 minut)	ŠKOLNÍ KOMPOST	<ul style="list-style-type: none">• Tělesná výchova• Prvouka• Přírodopis• Pracovní činnosti
č. 4 Matematické úlohy s environmentálním zaměřením	<ul style="list-style-type: none">• Matematické úlohy (45 minut)	BOČNÍ STRANA ZÁKLADNÍ ŠKOLY	<ul style="list-style-type: none">• Matematika• Prvouka

<p>č. 5 Smyslová stezka</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Tvorba smyslového chodníčku (2-4 hodiny) • Smyslový chodníček (20 min) • Kimova hra-zrak (15 minut) • Ohmatej si svůj strom-hmat (20 minut) • Tichá pošta-sluch (15 minut) • Namíchej si vlastní parfém-čich (45 minut) 	<p>ALTÁNEK</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Pracovní činnosti • Prvouka • Přírodopis • Tělesná výchova • Výtvarná výchova
<p>č. 6 Jezírko</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Výroba Seccio desky (45 minut) • Jak lze změřit průhlednost vody? (45 minut) • Najdi svojí dvojici ČJ/AJ (30 minut) • Odchyt vodních živočichů (1-2 hodiny) • Vývojová stádia živočichů (35 minut) • Zachraň se jepice! (30-45 minut) 	<p>JEZÍRKO</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Prvouka • Přírodopis • Pracovní činnosti • Anglický jazyk • Tělesná výchova • Výtvarná výchova
<p>č. 7 Hmyzí hotel</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Pojďme vyrobit hmyzí hotel! (1-2 hodiny) • Kvíz (10 minut) • Nakresli, co slyšíš (20-30 minut) • Zaspívej přírodě (45 minut) 	<p>ROHU ŠKOLNÍ ZAHRADY U MATEŘSKÉ ŠKOLY</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Prvouka • Přírodopis • Hudební výchova • Výtvarná výchova • Pracovní činnosti

Návod na výrobu tabulí: Tabule jsou zhotoveny žáky 8. a 9. tříd za pomoci učitele v rámci předmětu pracovní činnosti nebo výtvarné výchovy. Panely jsou vytvořeny z dřevěných latí, ke kterým za pomoci vrtů nebo hřebíků jsou připevněny dřevěné desky o velikosti 30x42cm. Na desku jsou poté přilepeny zalaminované texty jednotlivých stanovišť o velikosti A3, viz *obrázek č. 1*.



Obrázek 1: návod na výrobu naučných tabulí

Autor: Nikola Velišková

4.1.1 Zastavení č. 1 - Vítejte na naučné školní stezce!



Obrázek 2: mapa umístění naučné tabule na školní zahradě (zastavení č. 1, Vítejte na naučné školní stezce!).
Nachází se u vstupní brány do školní zahrady

Zdroj: <https://www.google.com/maps>



Obrázek 3: přesné umístění naučné tabule na školní zahradě (zastavení č. 1, Vítejte na naučné školní stezce!)

Autor: Nikola Velišková

Na tomto obrázku je vidět mapa s rozmístěním sedmi zastavení, viz *obrázek č. 2*. Úvodní tabule se nachází na začátku pozemku školní zahrady u vstupní brány, viz *obrázek č. 3*. Zastavení slouží k uvedení na stezku a zároveň je spojené s motivační aktivitou, jenž má u žáků probudit nadšení o bližší zkoumání přírody na školní zahradě. Návrh textu tabule se nachází v *příloze č. 1*.

Motivační aktivita: HÁDEJ CO?

Cíl aktivity: Žáci dokáží určit a pojmenovat o jaký předmět nebo přírodninu se jedná, zároveň zdůvodnit své rozhodnutí.

Délka aktivity: 20 minut

Průběh aktivity: Učitel žáky rozdělí do dvou skupin. Skupina A si vybere předmět nebo přírodninu pomocí zraku ze školní zahrady, kterou nikterak nepřemísťuje, neupozorňuje na ni, nedotýká se jí. Domluva probíhá v tichosti tak, aby druhá skupina nevěděla, co za předmět či přírodninu si zvolili. Poté co mají předmět zvolený, skupina B začne klást otázky, jež by je měli navést k řešení, tj. uhodnutí předmětu. Je zde však několik pravidel: 1) povoleno je pouze tolik otázek kolik má skupina B členů, žáci by si tak měli kladené otázky dobře rozmyslet, jelikož jich mají jen omezené množství; 2) Je možno se ptát pouze na vlastnosti předmětu nebo přírodniny např. na barvu, velikost, využití, původ atd.; 3) není dovoleno zeptat se pomocí jedné z otázek na konkrétní předmět např. je to jablko? Pokud by se pokusili uhádnout zkoumaný předmět dříve, než využijí možnost všech

otázek, nemohou se ke zbývajícím otázkám následně již vrátit. Pokud skupina B nesprávně označí hledaný objekt, role skupin A a B se následně otáčí. Jestliže skupina B zvolí správné řešení vydá se na zahradě uhádnutý objekt najít.

Je na učiteli, jak dlouho bude chtít aktivitě věnovat čas. Námí doporučená délka aktivity je cca 20 minut, kdy se skupiny protočí a každá si vyzkouší roli hadače a dotazovaného. Je možné aktivitu dělat tak dlouho, dokud bude žáky bavit.

4.1.2 Zastavení č. 2 - Příroda není, smetiště



Obrázek 4: mapa umístění naučné tabule na školní zahradě (zastavení č. 2 - Příroda není smetiště). Nachází se u dřevěné kůlny.

Zdroj: <https://www.google.com/maps>



Obrázek 5: přesné umístění naučné tabule na školní zahradě (zastavení č. 2, Příroda není smetiště)

Autor: Nikola Velišková

Stanoviště slouží k upřesnění představy o době rozkladu odpadu z běžné domácnosti a upozorňuje na význam třídění odpadu. Tabule bude vytištěna, zalaminována a umístěna na dřevěnou školní kůlnu, která slouží k uskladnění zahradního náčiní, viz *obrázek č. 4 a obrázek č. 5*. *Návrh tabule se nachází v příloze č. 2.*

Aktivita: Pomoc Honzíkovi napravit co udělal špatně!

Cíl aktivity: Vyhledat, opravit chybné tvrzení a zdůvodnit, proč tomu tak je.

Délka aktivity: 25 minut

Text o Honzíkovi zahrnuje několik chyb z hlediska třídění odpadu. Děti mají za úkol tyto chyby v textu najít a následně opravit.

Průběh aktivity: Každý žák dostane od učitele svůj pracovní list s vytištěným textem, viz příloha č. 3 a jeho úkolem je vyhledat v textu slova nebo slovní spojení, co mohl Honzík udělat jinak. Nejprve si žáci text společně přečtou a poté již pracují samostatně na

vyhledávání chyb v textu. Po deseti minutách učitel s žáky projde celý text a postupně v rámci diskuze vyhodnotí, co Honzík udělal špatně a společně naleznou řešení dané chyby. Výjimkou jsou první ročníky, které neumí ještě v dostatečné míře číst, zde je vhodné zvolit, předčítání učitelem. Nejdříve učitel přečte žákům celý text najednou, aby pochopili, o čem příběh, je. Následně učitel předčítá text znova, tentokrát po jedné větě a s žáky diskutuje, zda se ve větě vyskytuje nějaká chyba, které se Honzík dopustil. Pokud chybu odhalí společně, vymyslí řešení daného problému.

O Honzíkovi

Honzík si po škole cestou domů zašel do obchodu. Koupil si pěkně zabalené sušenky. Sušenky měly dokonce dvojité obal – první obal byl pevný plastový a druhý obal byl s krásně lesklou fólií. Také si koupil 2 půllitrové PET lahve, a ještě pěkně barevný časopis. Během odpoledne Honzík všechno snědl a vypil. Časopis ho nebavil, a tak ho vyhodil do koše. Honzík neměl rád nepořádek, proto všechny odpadky vyhodil do jednoho směsného koše, který měli doma. Odpoledne šel Honzík s kamarády ven k potoku, kde našli několik starých plechovek. Začali se do nich trefovat kameny, a když je to přestalo bavit, položili plechovky na vodní hladinu a nechali plechovky uplavat. Vzpomněl si, že ho tatínek poprosil, aby donesl vrátit vratné lahve do obchodu. Bylo už pozdě a Honzíkovi se nikam nechtělo. Rozhodl se, že vratné lahve hodí do modrého kontejneru nedaleko jejich domu. Po večeři ho maminka poprosila, aby zbytky jídla hodil do bioodpadu. Honzík si řekl, že to je zbytečné a všechny zbytky od jídla hodil do směsného koše. Potom se rozmýšlel, jestli bude lepší se vysprchovat ve sprše nebo umýt ve vaně. Rozhodl se pro vanu a napustil si jí plnou až po okraj a dal do ní polovinu pěny do koupele, aby měl hodně bublinek. Ve vaně se vydržel koupat 5 min, pak už ho to nebavilo tak vypustil vodu a šel si lehnout. ¹

Aktivita: Křížovka

Cíl aktivity: Křížovka slouží k pojmenování a definování pojmů týkající se třídění odpadu.

VODÁČKOVÁ, Jitka. *Pohádková knížka Třídilka: Pepíček naučil třídít odpadky* [online]. Jihočeský kraj: EKO-KOM, 2021 [cit. 2021-7-9]. Dostupné z: [file:///C:/Users/Karolina/Downloads/Vod%C3%A1%C4%8Dkov%C3%A1%20Jitka%20-%20Jak%20se%20Pep%C3%AD%C4%8Dek%20nau%C4%8Dil%20t%C5%99%C3%ADdit%20odpadky%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/Karolina/Downloads/Vod%C3%A1%C4%8Dkov%C3%A1%20Jitka%20-%20Jak%20se%20Pep%C3%AD%C4%8Dek%20nau%C4%8Dil%20t%C5%99%C3%ADdit%20odpadky%20(1).pdf)

Délka aktivity: 15 minut

Pomůcky: psací potřeby, podložka

Průběh aktivity: Učitel usadí žáky do trávky po dvojicích a do každé rozdává pracovní list s křížovkou, viz příloha č. 4. Otázky v křížovce jsou číslovány od 1-8 a jsou rozdělené do dvou částí: svisle a vodorovně. Během vyplňování křížovky je potřeba kontrolovat žáky a pomáhat jim s otázkami, u kterých si nejsou jisti např.: vhodnou nápovědou, ze které by žáci uhádli řešení (barva nebe-kontejner na papír, barva trávy-kontejner na sklo atd.). Poté co mají žáci křížovku vylouštěnou učitel projde s žáky správné řešení k jednotlivým otázkám a dále rozvíjí diskusi s žáky pomocí dalších otázek např.: Třídíte doma odpad? Kupujete často nápoje v plastových lahvích? Máte v blízkosti domova kontejnery na tříděný odpad?

Aktivita: Kontejnery

Cíl aktivity: Žáci rozliší dva signály, na které reagují.

Délka aktivity: 30 minut

Průběh hry: Učitel rozdělí žáky na dvě skupiny, každá skupina vytvoří řadu a postaví se čelem k sobě ve vzdálenosti 2 metry. První řada se bude jmenovat „kontejnery“, druhá řada dostane pojmenování „tříděný odpad“. Obě skupiny si určí svůj libovolný domeček (např. u jezírka nebo u kůlny). Učitel vypráví příběh, a jakmile v jeho vyprávění zazní jedno ze slov „kontejner“ nebo „tříděný odpad“, vyrazí žáci s tímto označením, které učitel vyslovil chytat druhou skupinu. Pokud se žáci nestihnou schovat do domečku a jsou chyceni, přechází do druhé skupiny. Vyhrává tým, který má na konci více hráčů.

Vyprávění

V naší vesnici je několik míst kde se nachází „kontejnery“. „Tříděný odpad“ nikdy nespeme do běžných „kontejnerů“, ale třídíme ho podle barev, do žlutého „kontejneru“ dáváme plast do modrého papíru a do zeleného sklo. „Třídění odpad“ je důležité, protože tím chráníme přírodu. Někdy jsou „kontejnery“ přeplněné a může být kolem nich nepořádek, který se musí uklidit. Je tedy lepší počkat než se „kontejnery“ na „tříděný odpad“ vyvezou. Poté „tříděný odpad“ vynést, aby se zamezilo nepořádku. V naší základní škole máme několik „kontejnerů“, které slouží k „třídění odpadu“.

4.1.3 Zastavení č. 3 – Kompost



Obrázek 6: mapa umístění naučné tabule na školní zahradě (zastavení č. 3, Kompost). Nachází se u školního kompostu.

Zdroj: <https://www.google.com/maps>



Obrázek 7: přesné umístění naučné tabule na školní zahradě (zastavení č. 3, Kompost)

Autor: Nikola Velišková

Tabule na zastavení č. 3 slouží k vysvětlení pojmu kompost, viz *příloha č. 5*. Kompost je místo, v němž se přeměňují organické hmoty na živou půdu a vodu. Za pomoci žížal, které tmelí půdu a pomáhají k tvorbě kompostu. Napomáhají mísení vrstev, společně s půdními mikroorganismy rozebírají organickou hmotu. Kompost přispívá k výživě rostlin, k udržení zdravé půdy, a k ochraně životního prostředí. Ke kompostování a třídění bioodpadu se používají organické sáčky, domácí kompostéry, vermikompostéry a další. Díky kompostování je možno získat domácí hnojivo. Zastavení bude umístěno v blízkosti školního kompostu, viz *obrázek č. 6 a obrázek č. 7*.

Aktivita: Kompostáři

Cíl aktivity: Objasnit, co je vhodné dát do kompostu a co naopak ne.

Délka aktivity: 25 minut

Pomůcky: zalaminované kartičky s druhy odpadů

Průběh aktivity: 30 zalaminovaných kartiček, na nichž jsou obrázky věcí, které do kompostu, jak patří, tak i naopak nepatří. Učitel rozmístí 30 kartiček, viz *příloha č. 6* na vymezené místo a žákům vysvětlí, že mají utvořit dvě skupiny. Úkolem žáků bude najít kartičku a podle obrázku na kartičce se rozhodnout, zda tato věc patří (např.: ohryzek) či nepatří (např.: kost) do kompostu. Každý žák může sebrat pouze jednu kartičku. Během aktivity je dovoleno společně diskutovat. Hra končí v momentě, kdy se žáci správně

rozdělí do skupin. Poté začíná diskuze, proč žáci jednotlivé kartičky zařadili do konkrétních skupin.

Aktivita: Založ vlastní vermikomposter

Cíl aktivity: Žáci dokáží založit vermikomposter a porovnají změny během dvou týdnů.

Délka aktivity: 45 minut

Pomůcky: velká zavařovací sklenice, žížaly z kompostu na školní zahradě, bioodpad, hliníková fólie, písek, půda

Průběh aktivity: Učitel žáky rozdělí do skupin po 3-4 žácích. Následně je rozsadí do kroužku na školní zahradě a vysvětlí jim následující úkol. Zavařovací sklenici bude potřeba naplnit ve vrstvách zahradní zeminou a světlým pískem cca 5 cm. Až všichni žáci budou mít splněný tento krok, může učitel pokračovat s popisem aktivity. Na horní vrstvu žáci položí několik žížal, které si sami najdou ve školním kompostu. Na vrchní část pak umístí organický materiál (trávu, lehké větvičky, listy atd.). Jako poslední krok při výrobě vermikompostéru dostanou žáci za úkol zastínit zavařovací sklenici hliníkovou fólií. Po dokončení výroby vermikompostéru jej umístí do prostor altánku a vždy v pondělí a v pátek po dobu čtrnácti dnů pozorují změny, ke kterým v zavařovacích sklenicích došlo. Tyto změny si zapíše do sešitu.

Závěr zjištění: Jednotlivé vrstvy se ve sklenici promísily za pomoci žížal a došlo k rozkladu.

Aktivita: Pozorování žížal

Cíl aktivity: Vyzkoušet manipulaci s živými tvory, zdůvodnit získané poznatky a diskutovat o nich se svými spolužáky a učitelem.

Délka aktivity: 45 minut

Pomůcky: žížaly, kus látky, Petriho misky, špejle, vlhký papír, zdroj světla, skleněná tyčinka, ocet

Průběh aktivity: Před začátkem této aktivity je důležité zdůraznit opatrnost při manipulaci s živými tvory. Při této aktivitě žáci budou pracovat ve skupinkách, které rozdělí učitel po

cca 4-5 žácích. A rozdá pracovní listy, viz *příloha č. 7*. Po dokončení všech aktivit si společně třída sdělí a porovná své výsledky, které bude mít učitel k dispozici, viz *příloha č. 8*. Žížaly učitel vrátí zpět do kompostu, kde ji před začátkem aktivity vzal.

- **Pozorování vnější stavby těla žížaly**

Žáci dostanou do skupinky žížalu, opatrně ji očistí od hlíny a položí ji na kousek suchého papíru. Jejich úkolem bude pozorovat tvar těla žížaly, zakreslit ji a popsat stavbu těla. Pokusí se zhruba spočítat kolik má článků na těle. Za pomoci papíru, který si žáci přiloží k uchu, poslouchají zvuky, které žížala vydává při pohybu na něm.

- **Reakce žížaly na světlo**

V další úloze budou žáci pozorovat reakci žížaly na světlo za pomoci Petriho misky a zdroje světla. Petriho misku si do poloviny zakryjí kusem látky nebo tmavého papíru, žížalu umístí do druhé nezakryté poloviny a nechají na ní svítit sluníčko. Poté své poznatky zapíší do pracovního listu.

- **Reakce žížaly na mechanické podněty**

U tohoto úkolu musíme znovu připomenout, že musí být při manipulaci s živým tvorem velice opatrní. Žáci ověří, jak žížala reaguje na mechanické podněty. K dispozici budou mít špejli. Žížalu položí na navlhčený papír a nechají ji chvíli volně pohybovat a následně se opatrně dotknou špejlí předního konce těla, středu a zadního konce těla. Výsledky pozorování si zapíší do pracovního listu.

- **Reakce žížaly na chemické podněty**

Žáci si ověří, jak bude žížala reagovat, pokud k ní přiblížíme nějaký chemický podnět. Žížalu položí na navlhčený papír a skleněnou tyčinkou namočenou v octu se přiblíží nejprve k přednímu, poté k zadnímu konci těla. Své vyhodnocení si opět zapíší do svých pracovních listů.²

² ROTREKLOVA. *Pozorování žížal* [online]. [cit. 2021-7-9].

Dostupné z: https://www.sci.muni.cz/botany/rotreklova/pokusy/Pozorovani_zizaly.PDF

4.1.4 Zastavení č. 4 - Matematické úlohy s environmentálním zaměřením



Obrázek 8: mapa umístění naučné tabule na školní zahradě (zastavení č. 4, Matematické úlohy s environmentálním zaměřením. Nachází se u boční strany základní školy.

Zdroj: <https://www.google.com/maps>



Obrázek 9: přesné umístění naučné tabule na školní zahradě (zastavení č. 4, Matematické úlohy s environmentálním zaměřením)

Autor: Nikola Velišková

Za pomoci matematických úloh dojde k procvičení základních početních operací na slovních příkladech týkající se přírody a životního prostředí. Úlohy vedou k otevření debaty u těchto problematik, nebo dávají učiteli prostor, pro objasnění problémů nastíněných v úlohách. Úlohy jsou vyměnitelné (přípevněny suchým zipem), je tedy možné použít vždy úlohu pro konkrétní věkovou kategorii. Návrh tabule je k nahlédnutí v příloze č. 9 společně s šablonou k matematickým úlohám, viz příloha č. 10. Stanoviště se nachází na boční straně základní školy, nedaleko altánku, viz obrázek č. 8 a obrázek č. 9.

ÚLOHY PRO 1. TŘÍDU

EVA S LUKÁŠEM SE ROZHODLI, ŽE VYČISTÍ BLÍZKÝ PARČÍK OD PAPIRKŮ. EVA JICH POSBÍRALA 9, LUKÁŠ 7. KOLIK PAPIRKŮ DĚTI NASBÍRALY CELKEM? *(16 PAPIRKŮ)*

KE KRMÍTKU SE V ZIMĚ SLÉTLO 8 VRABCŮ A 5 SÝKOREK. KOLIK PTÁKŮ U KRMÍTKA BYLO CELKEM? *(13 PTÁKŮ)*

DĚTI SE DOHODLY S UČITELI VE ŠKOLE, ŽE PŘINESOU Z DOMU PAPÍR, KTERÝ OBVYKLE KONČÍ V NETŘÍDĚNÉM ODPADU. DĚTI SBÍRALY CELÝ TÝDEN. ZDENĚK PŘINESL 4 KG. Michal 6 Kg. KOLIK KG PAPÍRU ZACHRÁNILI OBA KAMARÁDI DOHROMADY? *(10KG)*

PAVLA SE ROZHODLA VYPĚSTOVAT SAZENICE NA ZAHŘÁDKU. NEKOUPILA KVĚTINÁČE, ALE POUŽILA KRABICE OD MLÉKA. NA OKNĚ MÁ 5 KRABIC

S RAJČATY A 8 KRABIC S PAPRIKAMI. KTERÝCH SAZENIC JE VÍCE? O KOLIK? UMÍŠ TAKÉ VYUŽÍT VĚCI, KTERÉ SE STALY ODPADEM? (*VÍCE JE SAZENIC S PAPRIKAMI, O 3*)

HONZÍK VÍ, ŽE SKLENĚNÉ LAHVE, KTERÉ NECHTĚJÍ ZPĚT V OBCHODĚ, NEPATŘÍ DO POPELNICE. DO KONTEJNERTU U OBCHODU PROTO VYHODIL 4 ZELENÉ LAHVE A 3 BÍLÉ LAHVE. KOLIK LAHVÍ VYHODIL CELKEM? VÍTE, KAM MŮŽETE ODKLÁDAT SKLO U VÁS? (*7 LAHVÍ*)

PETR, EVA A JAN SBÍRALI STARÝ PAPÍR, KTERÝ PEČLIVĚ TŘÍDILI A NOSILI DO SBĚRNÝ. PETR NASBÍRAL 4KG PAPÍRU, EVA NASBÍRALA O 1KG PAPÍRU MÉNĚ NEŽ PETR A JAN NASBÍRAL O 2 KG PAPÍRU VÍCE NEŽ EVA. KOLIK KG PAPÍRU NASBÍRALI DOHROMADY? (*10KG*)

RODINA JELÍNKOVA TŘÍDÍ ODPAD. ZA TÝDEN NASHROMÁŽDILA 3 KG SKLA, 2 KG PAPÍRU, 1 KG ŽELEZA A 5 KG ORGANICKÉHO ODPADU. KOLIK KG ODPADU MĚLI CELKEM? (*11KG*)

VEVERKA NASBÍRALA 10 OŘÍŠKŮ, 5 SI SCHOVALA NA ZIMU, 3 SNĚDLA. KOLIK JÍ JEŠTĚ ZBYLO? (*2 OŘÍŠKY*)

MARTIN NAŠEL V LESE 7 HŘIBŮ DUBOVÝCH, 4 KLOUZKY MODŘÍNOVÉ A 2 MOCHOMŮRKY.

a) Kolik hub našel dohromady? (*13 hub*)

b) Kolik hub z těchto nasbíraných jsou bezpečně jedlé? (*11 hub*)

JANA SI V PÁTEK KOUPILO 6 ROHLÍKŮ. 3 SNĚDLA JEŠTĚ TEN DEN A 1 V SOBOTU. V NEDĚLI ZJISTILA, ŽE ZBYLÉ ROHLÍKY JSOU JIŽ TVRDÉ, A TAK JE CHTĚLA VYHODIT DO KOŠE. JEJÍ BABIČKA JE VŠAK DALA NAMOČIT SLEPICÍM K OBĚDU. TAK SE SPOTŘEBOVALÍ VŠECHNY ROHLÍKY.

a) Kolik rohlíků Jana snĚdla? (*4 rohlíky*)

ÚLOHY PRO 2. TŘÍDU

RODINA NOVÁKOVA TŘÍDÍ DOMA ODPAD. VČERA TATÍNEK VYHODIL 3 DVOULITROVÉ PET LAHVE, DNES MAMINKA VYHODILA 2 JEDNOLITROVÉ

LAHVE. KOLIK LITRŮ VYPILA RODINA NOVÁKOVA ZA TYTO DNY? A DO JAKÉHO TŘÍDĚNÉHO ODPADU PATŘÍ PET LAHVE? *(8L, PLASTY)*

DĚTI SE ROZHODLY UKLIDIT ODPADKY KOLEM ŠKOLY. DÍVKY NASBÍRALY 17 PAPIRKŮ, CHLAPCI 24. KOLIK PAPIRKŮ DĚTI NASBÍRALY DOHROMADY? *(41 PAPIRKŮ)*

NA SKALNATÉM VRCHU JSOU TŘI HNÍZDA ORLŮ, KTEŘÍ PATŘÍ MEZI CHRÁNĚNÉ DRAVCE. V KAŽDÉM HNÍZDĚ JSOU DVĚ VEJCE. KOLIK VAJEC JE VE VŠECH HNÍZDECH DOHROMADY? *(6 VAJEC)*

MAMINKA TŘÍDÍ ODPAD. KOŠ NA SKLO ZVLÁDNE NAPLNIT ZA 2 H. KOLIK KOŠŮ BY MAMINKA NAPLNILA ZA 8 HODIN? *(4 KOŠE)*

ZÁKLADNÍ ŠKOLA ŠLA NA JAŘE ČISTIT LES. PRVNÍ TŘÍDA NASBÍRALA 3 KG ODPADU. DRUHÁ TŘÍDA SESBÍRALA 2KRÁT VÍCE NEŽ PRVNÍ TŘÍDA. TŘETÍ TŘÍDA NASBÍRALA O 1 KG MÉNĚ NEŽ DRUHÁ TŘÍDA. KOLIK ODPADU SESBÍRALY VŠECHNY TŘI TŘÍDY DOHROMADY? *(14KG)*

V LESE NA PALOUČKU BYLO 15 BOROVIČEK, 27 SMRKŮ A 31 JEDLIČEK. KOLIK STROMŮ BYLO NA PALOUČKU CELKEM? *(73 STROMŮ)*

DĚTI ŠLI NA PROCHÁZKU DO LESA A SBÍRALY ŠIŠKY. JENÍK NASBÍRAL 22 ŠIŠEL, PETRA 19 ŠIŠEK A LUKÁŠ 29 ŠIŠEK. KDO NASBÍRAL NEJVÍCE ŠIŠEK A KOLIK ŠIŠEK MĚLI VŠICHNI DOHROMADY? *(NEJVÍCE LUKÁŠ, DOHROMADY 70 ŠIŠEK)*

NA RYBNÍKU PLAVALO HEJNOKAČEN – 3 KACHNY A 15 KÁČAT. KOLIKRÁT BYLO VÍCE KÁČAT NEŽ KACHEN? *(5KRÁT)*

TOMÁŠ A EVA ODNESLI DO KONTEJNERU PRÁZDNÉ PET LAHVE. TOMÁŠ JICH ODNESL 12, EVA 3. O KOLIK LAHVÍ ODNESL TOMÁŠ VÍCE NEŽ EVA? KOLIKRÁT VÍCE LAHVÍ ODNESL TOMÁŠ NEŽ EVA? *(O 9 LAHVÍ VÍCE, 4KRÁT VÍCE)*

V SADU JE CELKEM 62 STROMŮ. ZAHRADNÍK SE CHYSTÁ VYSADIT DALŠÍCH 16 STROMKŮ, KOLIK BUDE POTOM V SADU CELKEM STROMŮ? *(78 STROMŮ)*

ÚLOHY PRO 3. TŘÍDU

ONDRA VEZL DO SBĚRU STARÝ PAPIR. ZA KILO STARÝCH NOVINDOSTAL 1 KORUNU. ZA 2 KG ČASOPISŮ DOSTAL 1 KORUNU. KOLIK BUDE MÍT DOHROMADY, KDYŽ DOVEZL 57 KG NOVIN A 8 KG ČASOPISŮ? *(61KČ)*

DO ŠKOLNÍ KUCHYNĚ OBJEDNALI 500 KG BRAMBOR Z BIOFARMY. PŘIVEZLI 300 KG. KOLIK KG BIOBRAMBOR MUSÍ JEŠTĚ PŘIVÉZT? *(200KG)*

V LÉKÁRNĚ MĚLI 81 BALÍČKŮ HEŘMÁNKOVÉHO ČAJE. 20 BALÍČKŮ JIŽ PRODALI. KOLIK BALÍČKŮ HEŘMÁNKOVÉHO ČAJE MAJÍ V LÉKÁRNĚ NYNÍ? *(61 BALÍČKŮ)*

NĚKTEŘÍ LIDÉ Z NAŠÍ VESNICE SE ROZHODLI, ŽE BUDOU POMÁHAT OCHRÁNCŮM PŘÍRODY PŘI ČIŠTĚNÍ PARKU. POMOCI PŘISLO 65 DĚVČAT, CHLAPCŮ BYLO O 45 VÍCE NEŽ DĚVČAT A RODIČŮ PŘIŠLO O 30 MÉNĚ NEŽ BYLO CHLAPCŮ A DĚVČAT DOHROMADY. KOLIK LIDÍ CELKEM POMÁHALO OCHRÁNCŮM PŘÍRODY PŘI ČIŠTĚNÍ PARKU. *(320 LIDÍ)*

DĚTI NAŠLY V LESE OPUŠTĚNÁ HNÍZDA PTÁKŮ – 3 OD PĚNKAVY, 5 OD DROZDA A 7 OD STRNADA. KOLIK STÁČKŮM ZACHRÁNILY ŽIVOT, KDYŽ V KAŽDÉM HNÍZDĚ BYLA 4 PTÁČATA? *(60 PTÁČKŮ)*

V LESE ROSTE 426 STROMŮ, Z TOHO 146 NAPADL KŮROVEC. 34 Z NICH SE NEPODAŘILO ZACHRÁNIT A LESNÍCI JE POKÁCELI. 2 ZNIČIL BLESK. KOLIK STROMŮ V LESE ZŮSTALO? *(390 STROMŮ)*

NĚKTERÁ ZVÍŘATA NA NAŠÍ PLANETĚ SE DOŽÍVAJÍ REKORDNÍHO VĚKU. SLON SE DOŽÍVÁ AŽ 60 LET, ALIGÁTOR ŽIJE O 10 LET MÉNĚ NEŽ SLON A ŽELVA SE DOŽÍVÁ TŘIKRÁT VYŠŠÍHO VĚKU NEŽ ALIGÁTOR. KTERÉ Z UVEDENÝCH ZVÍŘAT SE DOŽÍVÁ NEJVYŠŠÍHO VĚKU A KOLIK LET SE DOŽÍVÁ? ZNÁZORNINA ČÍSELNÉ OSE. *(ŽELVA, 150LET)*

PETR SI PŘI KOUPÁNÍ NAPOUŠTÍ CELOU VANU A SPOTŘEBUJE PŘI TOM 80 LITRŮ VODY. JANA SE JENOMKRÁTCE SPRCHUJE A SPOTŘEBUJE 20 LITRŮ VODY. KOLIKRÁT MÉNĚ VODY SPOTŘEBUJE JANA? *(4KRÁT MÉNĚ)*

V NAŠEM DOMĚ BYDLÍ 4 RODINY. KAŽDÁ RODINA CHODÍ 2KRÁT TÝDNĚ NAKUPOVAT. PŘITOM SI Z OBCHODU PŘINESE POKAŽDÉ 5 SÁČKŮ NEBO IGELITOVÝCH TAŠEK. KOLIK NOVÝCH SÁČKŮ (TAŠEK) SE NASTŘÁDÁ V NAŠEM DOMĚ ZA TÝDEN? JAK TOMU PŘEDEJÍT? *(40 KS SÁČKŮ, TAŠEK)*

LENKA BYDLÍ V DOMĚ S 11 PATRY, V KAŽDÉM PATŘE BYDLÍ 4 RODINY. KOLIK IGELITOVÝCH TAŠEK SPOTŘEBUJÍ LIDÉ V TOMTO VELKÉM DOMĚ PŘI NÁKUPU 2KRÁT TÝDNĚ A VŽDY DONESOU 5 NOVÝCH IGELITOVÝCH TAŠEK? *(440 KS TAŠEK)*

ÚLOHY PRO 4. TŘÍDU

KDYŽ SI BUDETE ČISTIT ZUBY, NAMOČTE SI NARTÁČEK A ZAVŘETE KOHOUTEK S VODOU. OTEVŘETE JEJ OPĚT AŽ NA OPLÁCHNUTÍ KARTÁČKU. UŠETŘÍTE TAK AŽ 30 LITRŮ VODY. KOLIK VODY MINIMÁLNĚ UŠETŘÍTE PŘI ČIŠTĚNÍ ZUBŮ RÁNO A VEČER ZA 1 DEN? VYPOČÍTEJTE A ZKUSTE SE PAK DOMA ŘÍDIT TĚMITO RADAMI. *(60L)*

NA SÍDLIŠTI JSOU UMÍSTĚNY 3 RŮZNOBAREVNÉ KONTEJNERY – JEDEN JE URČEN PRO SKLO, DRUHÝ PRO PLASTY A TŘETÍ PRO PAPÍR. PRVNÍ KONTEJNER SE NAPLNIL ZA 20 DNÍ, DRUHÝ KONTEJNER ZA POLOVINU ČASU A TŘETÍ SE NAPLNIL ZA ČAS, KTERÝ VZNIKL SOUČTEM PRVNÍHO A DRUHÉHO ČASOVÉHO ÚDAJE. ZA JAKOU DOBU SE TŘETÍ KONTEJNER NAPLNÍ? *(ZA 30 DNÍ)*

BALÍK RECYKLOVANÉHO PAPÍRU NÁS VYJDE NA 90 KČ. NOVÝ PAPÍR NA 100 KČ. KOLIK BALÍKŮ TATÍNEK KOUPIL, KDYŽ ŘÍKÁ, ŽE UŠETŘIL 100KČ? *(10 BALÍKŮ)*

Z TISÍCE KG STARÉHO PAPÍRU SE VYROBÍ PĚT SET BALÍKŮ TOALETNÍHO PAPÍRU PO 10 KUSECH. KOLIK BALÍKŮ SE VYROBÍ Z 5 000 KG? KOLIK JE TO KUSŮ? *(2500 BALÍKŮ, 25 000KS)*

V AFRICKÉM NÁRODNÍM PARKU ŽILO PŘED TŘICETI LETY 250 DRUHŮ ZVÍŘAT. NYNÍ JICH TAM ŽIJE O JEDNU PĚTINU MÉNĚ. KOLIK ŽIVOČIŠNÝCH DRUHŮ ZA TU DOBU UBYLO? *(50 DRUHŮ)*

JEDEN AUTOMOBIL VYPUSTÍ PRŮMĚRNĚ DO VZDUCHU 2 L VÝFUKOVÝCH ZPLODIN ZA 10 VTEŘIN. KOLIK ŠKODLIVÝCHLÁTEK VYPUSTÍ ZA 2 HODINY? (1440L)

NA SÍDLIŠTI ŽIJE 900 OBYVATEL. POLOVINA Z NICH PRAVIDELNĚ TŘÍDÍ ODPAD. PĚT RODIN O CELKOVÉM POČTU 12-TI ČLENŮ SE ODSTĚHOVALO. TYTO RODINY ODPAD TŘÍDILY. KOLIK JE NYNÍ NA SÍDLIŠTI OBYVATEL, KTERÍ TŘÍDÍ ODPAD? (438 LIDÍ)

ZE VZROSTLÉHO STROMU SE DÁ VYROBIT PŘIBLIŽNĚ 700 PAPIROVÝCH SÁČKŮ. VE VELKÉM OBCHODĚ JE SPOTŘEBUJÍ ASI ZA DVĚ HODINY. KDYBY LIDÉ NA SVOJE NÁKUPY PŘINESLI Z DOMU PLÁTĚNÉ TAŠKY NEBO OBALY, KTERÉ SE DAJÍ POUŽÍT NĚKOLIKRÁT, VÍŠ KOLIK BY ZACHRÁNILI JEN V JEDNOM OBCHODĚ ZA DEN STROMŮ (POČÍTEJ DEN = 8 HODIN). VÍŠ, KOLIK BY TO BYLO ZA TÝDEN, ROK? TO UŽ JE SKORO CELÝ LES! (4 STROMY ZA DEN, 28 STROMŮ ZA TÝDEN, 1460 STROMŮ ZA ROK)

DÍKY OCHRÁNCŮM ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ BYLO ZASTAVENO LOVENÍ MODRÝCH VELRYB. NYNÍ JICH V ANTARKTIDĚ ŽIJE TĚMĚŘ 760, COŽ JE 2KRÁT VÍCE NEŽ PŘED DESETI LETY. KOLIK JICH ZA 10 LET PŘIBYLO? (360 VELRYB)

Z HLEDISKA BEZPEČNOSTI BYLO NUTNÉ OPLOTIT OBDELNÍKOVOU MĚSTSKOU SKLÁDKU O ROZMĚRECH 240 M A 290 M. KOLIK METRŮ PLETIVA BYLO POTŘEBA NA OPLOCENÍ SKLÁDKY. (1060M)

ÚLOHY PRO 5. TŘÍDU

PAN NOVÁK VYKOUŘÍ ZA DEN 2 KRABIČKY CIGARET. JEDNA KRABIČKA STOJÍ 95KČ. KOLIK BY UŠETŘIL, KDYBY PŘESTAL KOUŘIT ZA 8 LET? (554 800kč)

V TEPLÉM ROČNÍM OBDOBÍ SRDCE CHRÁNĚNÉHO DRUHU NETOPÍRA VYKONÁ AŽ 420 ÚDERŮ ZA MINUTU. V DOBĚ ZIMNÍHO SPÁNKU VŠAK PRACUJE MNOHEM POMALEJI. ZA MINUTU VYKONÁ POUZE 16 ÚDERŮ.

KOLIKRÁT JE ČINNOST SRDCE NETOPÝRA V ZIMĚ POMALEJŠÍ NEŽ PŘI NEJRYCHLEJŠÍ ČINNOSTI? *(26,25krát)*

V ČESKÉ REPUBLICE VZNIKÁ ROČNĚ ASI 2 600 000 TUN TUHÉHO DOMOVNÍHO ODPADU. KOLIK ODPADU PŘIPADÁ PRŮMĚRNĚ NA JEDNOHO OBYVATELE ČR ZA ROK? POČET OBYVATEL POČÍTEJTE ZAOKROUHLIENĚ NA 10 000 000. JEDNA TUNA = 1000KG. *(0,26 T=260 KG)*

VELKÝM EKOLOGICKÝM PROBLÉMEM JE ZNEČIŠTĚNÍ ATMOSFÉRY PLYNNÝMI LÁTKAMI (OXIDEM UHLIČITÝM, METANEM, OXIDEM DUSNÝM AJ.) A PRACHEM, KTERÉ ZPŮSOBUJÍ SKLENÍKOVÝ EFEKT. OXID UHLIČITÝ VZNIKÁ SPALOVÁNÍM FOSILNÍCH PALIV (UHLÍ, ROPY, ZEMNÍHO PLYNU) A MÁ ŽIVOTNOST V ATMOSFÉRE AŽ 200 ROKŮ. METAN KOLEM 12 ROKŮ. KOLIKRÁT VĚTŠÍ ŽIVOTNOST MÁ OXID UHLIČITÝ NEŽ METAN? *(16,66KRÁT)*

ZPLODINY, KTERÉ VZNIKNOU PŘI HODINĚ LETU TRYSKOVÉHO LETADLA ZNEČISTÍ ATMOSFÉRU PŘIBLIŽNĚ STEJNĚ JAKO ŠKODLIVINY VYPRODUKOVANÉ PROVOZEM VLAKOVÉ SOUPRAVY ZA ROK. KOLIK HODIN JÍZDY VLAKEM TO JE? *(8760 H)*

POTOK 3M ŠIROKÝ A HLUBOKÝ 20 CM MÁ PRŮTOK 200 LITRŮ ZA SEKUNDU, COŽ JE PĚTKRÁT MĚNĚ NEŽ PŘI JARNÍM TÁNÍ. KOLIK M³ ZA SEKUNDU POTOKEM PROTEČE NA JAŘE? *(5M³ ZA SEKUNDU)*

V MĚSTSKÉM PARKU PEČUJÍ O ZELEŇ A PRAVIDELNĚ SEKAJÍ TRÁVU SEKAČKOU. ZA HODINU SEKÁNÍ SPOTŘEBUJÍ ASI 0,5 L BENZÍNU. KOLIK BENZÍNU SPOTŘEBUJÍ, KDYŽ BUDOU SEKAT 3 HODIN DOPOLEDNE A 5 HODIN ODPOLEDNE? *(4L)*

NA VĚTVI JE PŘIBLIŽNĚ 200 LISTŮ, KDE PROBÍHÁ FOTOSYNTÉZA. STROM MÁ 50 VĚTVÍ. KOLIK LISTŮ JE PRŮMĚRNĚ NA 5 TAKOVÝCH VZROSTLÝCH STROMECH? *(50 000LISTŮ)*

BROUK LÝKOŽROUT DOKÁŽE ZNIČIT ZA 1 ROK AŽ 3 HA LESA. KOLIK HA BY ZNIČIL ZA 15 LET, KDYBY NEBYLA OPATŘENÍ PROTI JEHO ROZŠÍŘENÍ? *(45 HA)*

SLŮNĚ PŘI NAROZENÍ VÁŽÍ ASI 120 KG. V 6 LETECH VÁŽÍ ASI 1 TUNU. STEJNÝM TEMPEM ROSTE DO 15 LET. KOLIK TUN VÁŽÍ V 15 LETECH? (SLONI SE MOHOU DOŽÍT AŽ 60 LET. I KDYŽ V PŘÍRODĚ ZHRUBA POLOVINA SLŮNAT NEDOŽIJE ANI 15 LET, ZA COŽ MOHOU NEMOCI, PYTLÁCI A ŠELMY). (2319,4 KG)³

4.1.5 Zastavení č. 5 - Smyslová stezka



Obrázek 10: mapa umístění naučné tabule na školní zahradě (zastavení č. 5, Smyslová stezka). Nachází se u školního altánku.

Zdroj: <https://www.google.com/maps>



Obrázek 11: přesné umístění naučné tabule na školní zahradě (zastavení č. 5, Smyslová stezka)

Autor: Nikola Velišková

-

Obecně se rozlišuje 5 základních smyslů: čich, chuť, zrak, hmat, sluch. Pro toto zastavení byly vybrány aktivity zaměřené na 4 smysly (čich, zrak, hmat, sluch). Návrh tabule je k nahlédnutí v příloze č. 11. Zastavení je umístěno u školního altánku, viz obrázek č. 10 a obrázek č. 11.

Aktivita: Tvorba smyslového chodníčku

Cíl aktivity: Žáci dokážou s pomocí učitele vybudovat smyslový chodník. Následně vyhledat a použít přírodní materiály k tvorbě smyslového chodníčku.

Délka aktivity: 2-4 hodiny

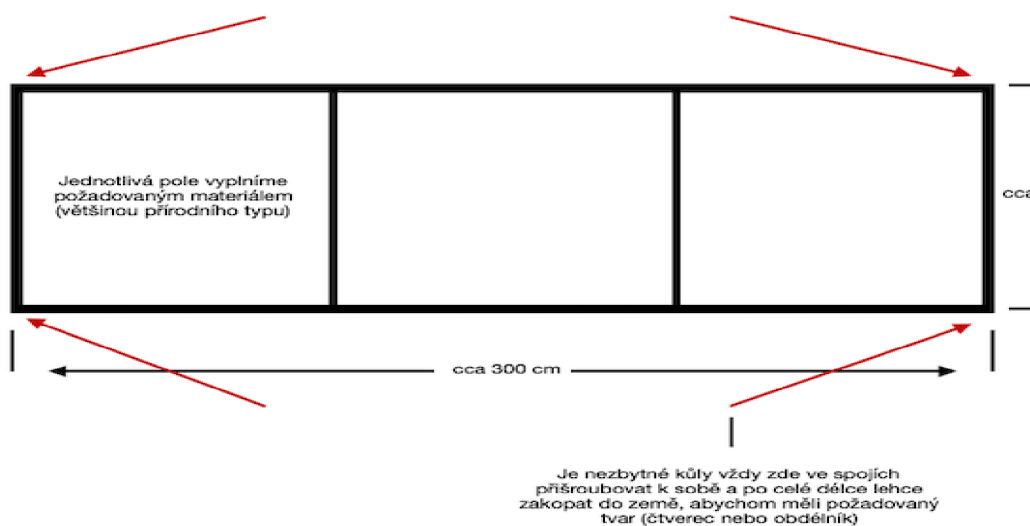
Smyslový chodníček bude vytvořen s žáky 8. a 9. ročníku v rámci předmětu pracovní činnosti pod vedením učitele.

Pomůcky:

³ HOLUBOVÁ, Drahomíra. *Environmentální výchova ve vyučování matematice: (doplnění kapitol z didaktiky matematiky)*. Brno: Masarykova univerzita, 2004. ISBN 80-210-3615-x

- a) **Konstrukce:** dřevěné kůly zkrácené na požadovanou délku, vruty 8 kusů, vrtací šroubovák
- b) **Materiál vhodný pro povrchy:** šišky, suché listí, hlína, trávník, seno, sláma, kůra, piliny, mech, kaštiny, kamínky, písek, větve, dřevěné špalíčky atd. Počet druhů materiálů je závislý na délce chodníčku a počtu kójí, do kterých se materiál skládá. Některé druhy materiálů je potřeba udržovat nebo doplňovat (sekat trávu atd.).

Realizace: Vezmeme nařezané dřevěné kůly, které vyskládáme podle toho, jak chceme mít chodník tvarovaný. Je nezbytné kůly vždy ve spojích přišroubovat k sobě a lehce zakopat, abychom měli požadovaný tvar (čtverec nebo obdélník). Následně vložíme do vytvořeného pole menší kůly, kterými ho rozdělíme a vyplníme požadovaným materiálem (většinou přírodního typu viz typy výše). Návod pro výrobu, viz *obrázek č. 12*.



Obrázek 12: návod pro výrobu smyslového chodníčku

Autor: Nikola Velišková

Aktivita: Smyslový chodníček

Cíl aktivity: Dokázat po hmatu rozeznat od sebe jednotlivé povrchy a porovnat je mezi sebou. Zhodnotit svůj pocit, uvést klady a zápory chůze naboso.

Délka aktivity: 20 min

Pomůcky pro aktivitu: šátek

Průběh aktivity: Pro větší bezpečnost žáků je vhodné, aby chodili po dvojicích a vodil jeden druhého. Učitel tedy rozdělí žáky do dvojic a rozdá každé dvojici šátek. Vždy jeden z dvojice si sundá boty, ponožky a zaváže si oči šátkem. Žáci, kteří jsou naboso a mají zavázané oči, se za pomoci svojí dvojice vydají po smyslovém chodníčku. Vždy v ohraničeném poli chodníčku se pokusí určit na jakém materiálu se právě nachází. Po dokončení stezky si žáci vymění role, aby si mohl i druhý z dvojice vyzkoušet tuto aktivitu. Následně si žáci sednou do kroužku v trávě a diskutují o svých pocitech z chůze naboso.

Aktivita: Kimova hra

Cíl aktivity: Žák posiluje střednědobou i krátkodobou paměť, pojmenovává a zapamatovává si jednotlivé předměty.

Délka aktivity: 15 min (realizace + kontrola)

Pomůcky: papír, psací potřeby, šátek a předměty na zapamatování (např.: šiška, kámen, jetel, kůra, list, větvička, kaštan, mech, žalud, kytka, hlína, jehličí, plody stromů)

Průběh aktivity: Učitel si připraví předměty pod šátek a rozdělí žáky do skupin po cca 5 žácích, aby všichni dostatečně dobře viděli a předešlo se zbytečnému strkání a rozptylování. Žáci dostanou časový limit 1 min na to, aby si zapamatovali co největší počet předmětů, jejich množství závisí na věku žáků. U prvních ročníků je vhodné zvolit max 5 předmětů a s rostoucím věkem navýšíme počet vždy o 2-3 předměty navíc, takže např. pátý ročník by měl mít na určení maximálně 15 předmětů. Po uplynutí časového limitu je potřeba zakrýt předměty opět šátkem a žáci dostanou 30 vteřin na zapsání předmětů, které si stihli zapamatovat za časový interval. U prvních ročníků, které ještě neumí psát můžeme zvolit metodu, že předměty pošeptají učiteli. Po skončení časového limitu, nebo po sdělení předmětů učiteli se odhalí předměty pod šátkem a žáci si zkontrolují, zda jim něco chybí či nikoliv.

Aktivita: Ohmatej si svůj strom

Cíl aktivity: Žák vyjádří vlastními slovy, zda je těžké chodit poslepu a důvěřovat spolužákovi.

Délka aktivity: 20 minut

Pomůcky: šátky

Před začátkem je důležité připomenout, že při této aktivitě budou žáci závislí na spolužákovi a je tedy potřeba být opatrní a chodit pomalu.

Průběh aktivity: Učitel vytvoří libovolné dvojice. Jeden z žáků zaváže druhému spolužákovi oči. Následně ho třikrát otočí, aby ztratil prostorovou orientaci a nevěděl jakým směrem a k jakému stromu ho spolužák povede. Je dobré, aby učitel zvolil maximální okruh, ve kterém se žáci mohou pohybovat 100 kroků od začínajícího místa na školní zahradě. Žáci se zavázanýma očima se za pomoci hmatu a vůně obeznámí co nejlépe se svým stromem. Mohou jej objímat, zjišťovat jeho vůni, zda dosáhnou na větve, uvědomit strukturu kůry, kde jsou kořeny nebo jestli je silný či tenký. Po pár minutách je žák se zakrytýma očima odveden na místo začátku, opět je několikrát zatočen, aby ztratil prostorovou orientaci, poté je mu sejmout šátek z očí a má za úkol vyhledat „svůj strom“.

Aktivita: Tichá pošta

Cíl aktivity: Dokázat zopakovat, co slyšel od spolužáka.

Délka aktivity: 15 minut

Průběh aktivity: Aktivita spočívá v tom, že zvolený jedinec vymyslí slovní spojení podle zadaných kritérií a pošeptá ho jedinci po své pravici. Takto to udělá každý, dokud se slovní spojení nedostane k poslednímu členovi kroužku. Cílem aktivity je, aby poslední osoba, řekla stejné slovní spojení jako první osoba.

Učitel usadí žáky do kroužku na školní zahradě nebo do altánku. Jako první je na řadě učitel, který vymyslí slovní spojení (např. rozkvetlá louka, listnatý les, létající hmyz) a pošeptá jej žákovi po jeho levici. Učitel může určit, o jaký druh slovního spojení se bude jednat, zda slovní spojení obsahuje vyjmenovaná slova, číslovku, sloveso, citoslovce atd. Ten ho pošeptá dalšímu. Takto se pokračuje až k poslednímu žákovi. Ten řekne nahlas, jaké slovo se mu doneslo od předchozího spolužáka. Takto se zjistí, zda všichni žáci slyšeli správně. Po prvním zkušebním kole aktivitu ztížíme. Poté co dle zadání projde slovní spojení tichou poštou k poslednímu členovi kroužku, budou mít žáci za úkol spočítat kolik

mělo slovní spojení souhlásek, obojetných souhlásek, samohlásek, slabik, vyjmenovaných slov, měkkých i, tvrdých y.

Aktivita: Namíchej si vlastní parfém

Cíl aktivity: Cílem této aktivity je najít a odhadnout komu parfém patří. Zároveň zhodnotit, popřípadě ocenit vůně ostatních parfémů.

Délka aktivity: 45 minut

Pomůcky: kelímky, fixy, podsedáky, šátky

Průběh aktivity: Aktivita spočívá v tom, že si žák vytvoří vlastní parfém za pomoci toho, co najde na školní zahradě např. květiny, lístky a plody stromů/keřů, bylinky, vodu, jehličí atd. Každý z žáků dostane na začátku aktivity kelímek, na který se podepíše. Následně se žáci vydají sbírat ingredience pro svůj parfém. Po uplynutí cca 10–15 minut se žáci opět sejdou v altánku jeden po druhém představí v několika sekundách svůj výrobek. Je vhodné, aby prezentaci parfému začal učitel (Můj parfém se jmenuje Vůně přírody a obsahuje pouze přírodní složky jako je máta, šípek a sedmikráska. Věřím, že si všichni vůni mého parfému oblíbíte.), poté pokračuje žák po pravici učitele. Posléze co proběhne představení parfémů se kelímky dají do středu kruhu. Žáci si zavážou oči šátkem, sednou do kruhu a každý dostane náhodný kelímek. Pokud si žák myslí, že kelímek s parfémem, který dostal právě jeho, nechá si jej. Pokud si myslí, že to on není, kelímek pošle po své pravici dále. Takto se pokračuje až do doby, dokud každý žák nemá u sebe jeden z kelímků, který považuje za svůj. Po dokončení si žáci sundají šátky a diskutují o tom, kdo správně uhádnul svůj parfém či naopak.

4.1.6 Zastavení č. 6 – Jezírko



Obrázek 13: mapa umístění naučné tabule na školní zahradě (zastavení č. 6, Jezírko). Nachází se u školního jezírka.

Zdroj: <https://www.google.com/maps>



Obrázek 14: přesné umístění naučné tabule na školní zahradě (zastavení č. 6, Jezírko)

Autor: Nikola Velišková



Obrázek 15: přesné umístění naučné tabule na školní zahradě (zastavení č. 6, Jezírko)

Autor: Nikola Velišková

Zastavení se nachází u jezírka uprostřed školní zahrady, viz *obrázek č. 13*, *obrázek č. 14* a *obrázek č. 15*. U zastavení jsou žákům představeni zástupci živočichů, které mohou spatřit v jezírku a jeho okolí. Dále je zde úkol na změření průhlednosti vody za pomoci Secchiho desky. Návrh nahlédnutí textu tabule se nachází v *příloze č. 12*.

Aktivita: Výroba Secchiho desky

Cíl aktivity: Díky této aktivitě, žáci dokážou společně diskutovat o zorganizování a navrhnutí společné práce.

Délka aktivity: 45 minut

Výrobu Seccioho desky, viz *obrázek č. 16*, je možné provést na hodině pracovních činností nebo výtvarné výchovy. Desku je možné umístit k jezírku, aby byla k dispozici pro ostatní ročníky.

Pomůcky: bílá plastová podložka z polypropylenu ve formátu A4, šroub s okem (oko se závitem), černou lihovou fixou (nahradit můžeme černou páskou), dvě matky, dvě široké podložky, lanko (pevný provaz)

Výroba:

- Na bílou plastovou podložku žáci namalují kruh o průměru přibližně 20 cm a následně kruh vystříhnou.
- Lihovou fixou nakreslí dva kvadranty nebo je vystříhnou z pásky.
- Šroub s okem umístí do středu vytvořené desky a přes dvě podložky přitáhnou dvě matky proti sobě. Tímto docílí dostatečného zatížení, aby deska lehko klesala.
- Ke šroubu uvážou lanko nebo pevný provaz.
- V posledním kroku napnou lanko nebo provázek a vyznačí úseky po pěti centimetrech od plochy desky.



Obrázek 16: Seccioho deska

Zdroj: https://globe-czech.cz/_files/userfiles/hydrologie_M_2019_FINAL.pdf

Aktivita: Jak lze změřit průhlednost vody?

Cíl aktivity: Žáci změří průhlednost vody a doloží své výsledky.

Délka aktivity: 45 minut

Průběh aktivity: Je třeba, aby deska na vodě „plavala“ vodorovně a na zcela nataženém provázku. Při této aktivitě rozdělí učitel žáky do skupinek po 3-4 žácích a vysvětlí, jakým

postupem je možno změřit průhlednost vody. Postupuje se tak, že postupně ponořujeme desku až pod hranici viditelnosti. Opětováním spouštěním desky a vytahováním kolem této hranice se ujistíme, kde již barvy nejsme schopni rozlišit. Pro ještě větší přesnost můžeme provázek roztočit a pozorovat, kde je ještě možné rozeznat kontrast mezi černou a bílou barvou. Je také dobré, aby skupinky, které právě neměří, byly v místě prosklené části jezírka, viz *obrázek č. 13*, kde budou za sklem pozorovat, jak se deska ponořuje pod hladinu. Učitel bude pouštět pro lepší bezpečnost k jezírku na vodní molo, viz *obrázek č. 14* vždy pouze jednu ze skupin.

Pokud se stane, že je voda průhledná až na dno, znamená to, že průhlednost vody je větší než hloubka. Všechna tato zjištění zapíšeme do poznámek v sešitě. Po dokončení aktivity každá skupinka postupně sdělí své výsledky ostatním spolužákům.

Aktivita: Najdi svojí dvojici

Cíl aktivity: Schopnost určit, dvojice patřící k sobě.

Délka aktivity: 30 minut

Pomůcky: kartičky

Průběh aktivity: Učitel rozdává každému žákovi jednu kartičku, viz *příloha č. 13*. Kartičky s obrázky nebo názvy nesmí žáci před začátkem aktivity ukazovat ostatním spolužákům, až po zahájení. Jedna polovina kartiček je tvořena obrázky a druhá polovina názvy živočichů. Žáci mají za úkol bez mluvení k sobě najít správnou dvojici, tím že si kartičky ihned po začátku aktivity ukáží. Dvojice, které k sobě patří se posadí do trávy vedle sebe, aby bylo přehledné kolik žáků ještě hledá dvojici.

Aktivitu můžeme ztížit tím, že si kartičky nebudou moci ukazovat, pouze popisovat daný organismus na kartičce (organismus, který mám na kartičce má zelenou barvu, je to obojživelník a jeho charakteristický způsob pohybu je skákání atd.).

Aktivita je připravená jak v českém, tak v anglickém jazyce. Učitel tuto aktivitu může využít např. před testem nebo po hodině, na které byli probírání zástupci živočichů.

Aktivita: Odchyt vodních živočichů

Cíl aktivity: Pojmenovat za pomoci použití určovacích klíčů organismy, které se vyskytují v prostředí jezírka a načrtnout je. Následně pak zdůvodnit, podle jakých znaků byl živočich rozpoznán.

Délka aktivity: 1-2 hodiny

Pomůcky: lupy, nádoby na vodu, pinzety, síťky, pracovní listy, psací potřeby a určovací klíče (Petřivalská, 2010)

Průběh aktivity: Před začátkem lovení je dobré žáky seznámit s bezpečností u jezírka. Poté žákům vysvětlíme, jak zacházet se sítíkou a s chycenými živočichy.

U této aktivity může být práce ve skupinách po cca 3-4 žácích, ale i samostatná práce. Aktivitu učitel zahájí diskuzí o tom, co by v okolí jezírka mohlo žít. Následně učitel rozdá pracovní listy, viz *příloha č. 14*, pro zapsání množství chycených živočichů. Po ulovení živočichů je žáci vloží do společné nádoby na vodu a za pomoci určovacího klíče určí, o jakého živočicha se jedná, aby mohl být vrácen zpět. Žákům necháme 10 min na zákres vybraného odchyceného živočicha do pracovních listů a k vyhodnocení. Ke konci aktivity se žáci posadí do kroužku a prezentují ostatním spolužákům a učiteli své odhady s tím, co skutečně objevili v okolí jezírka. Následně učitel nechá kolovat nádobu s vodou a odchycenými živočichy, aby bylo možné si je zblízka prohlédnout. Poté živočichy vrátí zpět do jezírka.

Aktivita: Vývojová stádia živočichů

Cíl aktivity: seřadit a určit vývojová stádia vybraných živočichů

Délka aktivity: 35 minut

Pomůcky: zalaminované a rozstříhané kartičky

Průběh aktivity: Učitel rozdělí žáky do několika skupin cca po 4-5. Každá skupina dostane zalaminované a rozstříhané kartičky se třemi vývojovými stádii, viz *příloha č. 15*, úkolem žáků je správně přiřadit k jakému živočichovi vývojové stádium patří, seřadit jednotlivé vývojové fáze a doplnit k nim správné popisky. Učitel během této aktivity obchází jednotlivé skupinky a je jim v případě obtíží nápomocen se seřazením jednotlivých kartiček.

Aktivita: Zachraňte se jepice!

Cíl aktivity: Žák je schopen vysvětlit a vyjádřit vlastními slovy, proč se jepice vydávají na vodní hladinu společně.

Délka aktivity: 30-45 minut

Líhnutí vodního hmyzu

Před začátkem hry je vhodné žákům připomenout, že velký počet hmyzu obývá vodní ekosystém jen v larválním stádiu. Úkolem kukel a larev, je dostat se na vodní hladinu, protože se proměňují v dospělé. Jak si většina populace jepic ve vodním prostředí dokáže zajistit přežití před číhajícími hladovými rybami? Pokuste se uhádnout řešení, které vymyslela příroda.

Řešení: Pokud by larvy jepic stoupaly k vodní hladině jedna po druhé, ryby by je mohly snáze sežrat. Proto jepice a další (např. pošvatky) zvolí raději strategii skupinovou. To znamená, že se líhnou společně. Ryby tak nestačí pochytnat všechny jedince a každá jepice má větší pravděpodobnost přežití.

K této hře je vhodný prostor kopce s mírným svahem. Na školním pozemku ve Křemži je to místo u jezírka.

Průběh aktivity: Aktivita započne tím, že žáky rozdělíme do dvou skupin. Jedna skupina budou jepice (těch bude přirozeně více) a druhá skupinka budou ryby. Ryby se budou pohybovat pouze ve vymezené části svahu kopce, což bude představovat vodní hladinu. Jepice budou na začátku hry pod svahem, toto místo bude představovat dno rybníka. Po odstartování aktivity se všechny jepice společně snaží dostat pomocí zvolené strategie nad vodní hladinu, tak aby nebyly chyceny žádnou rybou. Pokud zbyde dostatek času, prohodíme skupinky.⁴

⁴ SMRŽ, Tomáš a Lenka SMRŽOVÁ. *Ekologická výchova u rybníka: Metodická příručka k výukovému programu Vrbenské rybníky*. České Budějovice: Centrum ekologické a globální výchovy Cassiopeia, 2002.

4.1.7 Zastavení č. 7 – Hmyzí hotel



Obrázek 17: mapa umístění naučné tabule na školní zahradě (zastavení č. 7, Hmyzí hotel)

Zdroj: <https://www.google.com/maps>



Obrázek 18: přesné umístění naučné tabule na školní zahradě (zastavení č. 7, Hmyzí hotel)

Autor: Nikola Velišková

Hmyzí hotel je uměle vytvořená skryš pro hmyz např. samotářské včelky, kterým nevadí ani nepříznivé počasí a jsou významní opylovači ovocných dřevin. Při jejich pozorování nehrozí žákům žádné nebezpečí, protože nemají žihadlo. Kromě možnosti úkrytu může posloužit hotel i ke kladení vajíček a následnému vývoji larev. Výroba hmyzích hotelů je zajímavá praktická činnost pro žáky. Hotel bude umístěn do rohu školní zahrady, viz *obrázek č. 17* a *obrázek č. 18*, kde je nejvíce klidu, rozkvetlých rostlin a je tak možné pozorovat velkou rozmanitost živočichů. Návrh tabule s textem na tomto posledním zastavení se nachází v *příloze č. 16* v rohu školní zahrady u mateřské školy.

Aktivita: Pojďme vyrobit hmyzí hotel!

Cíl aktivity: Žáci dokážou s učitelovo výpomocí vytvořit hmyzí hotel. Následně vyhledat a použít přírodní materiály ke zhotovení.

Délka aktivity: 1-2 hodiny

Pomůcky:

- a) **Konstrukce:** prkna, hřebíky, kladivo, vrtačka, dřevěné kůly zkrácené na požadovanou délku, vruty 8 kusů, vrtací šroubovák
- b) **Materiál vhodný na výplň:** šišky, suché listí, seno, stébla slámy, kůra, piliny, mech, kaštany, stébla rákosu, bezové větve, hliněné cihly, děrované cihly, jílová mazanice

Průběh aktivity: Učitel rozdělí žáky do skupinek po 3-4 žácích. Poté jim zadá úkol, aby každá skupinka vymyslela, co může být použito na výplň hmyzího hotelu ze školní zahrady. Pokud si žáci nebudou vědět rady, je možné jim napovědět, že se mohou inspirovat na naučné tabuli. Své nápady žáci sdělí učiteli a následně se materiály vydají hledat po školní zahradě. Po shromáždění materiálu učitel s žáky za pomoci prken a vrutů vytvoří domeček se střechou dle vlastní fantazie. Do vnitřku konstrukce se z dalších prken a vrutů umístí „pokojičky“. Do nich se naskládá přírodní materiál, který žáci nashromáždili a který bude sloužit jako skrýš pro hmyz.

Aktivita: Kvíz

Cíl aktivity: Určit správné odpovědi na otázku.

Délka aktivity: 10 minut

Průběh aktivity: Žáci dostanou každý jeden list, na kterém bude zadání kvízu, viz *příloha č. 17*, pokusí se ho vyplnit a poté učitel společně s žáky vyhodnotí správné odpovědi. Všichni dostanou za úkol vybrat si jednu otázku, která je nejvíce zaujala. Opíšou si zadání otázky i s možnostmi odpovědi do sešitu a budou mít za úkol zeptat se na tuto otázku rodičů.

Aktivita: Nakreslí, co slyšíš

Cíl aktivity: Vyjádření svých sluchových vjemů výtvarnou formou.

Délka aktivity: 30-45 minut

Pomůcky: kreslicí potřeby, podložka, papír, modelína

Průběh aktivity: Aktivita může být spojena s předmětem pracovních činností, výtvarné a hudební výchovy. Učitel nechá žáky si vybrat libovolné místo na školní zahradě. Učitel žákům rozdá papíry, podložky, kreslicí potřeby nebo modelínu. Úkolem žáků bude se zaposlouchat do zvuků přírody a nakreslit nebo vymodelovat co slyší kolem sebe. Po dokončení aktivity, každý žák představí svůj výtvar.

Aktivita: Zazpívej přírodě

Cíl aktivity: Cílem žáků je vybrat za pomoci společné diskuze a zpěvníků, jakou písničku s určenou tematikou zvolí.

Délka aktivity: 45 minut

Pomůcky: zpěvník (Já, písnička: zpěvník pro žáky základních škol: pro 1. - 4. třídu), hudební nástroj např.: kytara, flétna, bubínek, triangel, klepací paličky

Průběh aktivity: Aktivita může být spojena s předmětem hudební výchovy. Učitel může strávit hudební výchovu s žáky při hezkém počasí venku. Žáci za pomoci zpěvníků „Já písnička“ mají za úkol vyhledat písně o hmyzu, živé či neživé přírodě. Po společném výběru si žáci píseň zazpívají za doprovodu hudebních nástrojů, které učitel zapůjčí žákům, nebo na ně žáky sám doprovodí.

Vhodné písně pro tuto aktivitu jsou např.: Bude zima (str. 13); Cib, cib cibulěnka (str. 12); Červená modrá fiala (str. 16); Červená růžičko (str. 17); Červená se line záře (str. 34); Když jsem husy pásala (str. 30); Prší, prší (str. 57); Travička zelená (str. 71); Vyletěla holubička (str. 74); Malé kotě (str. 87); Severní vítr (str. 97); Sluníčko str. 98), Tři citrónky (str. 103); (Já, písnička: zpěvník pro žáky základních škol: pro 1. -4. třídu, 1995).

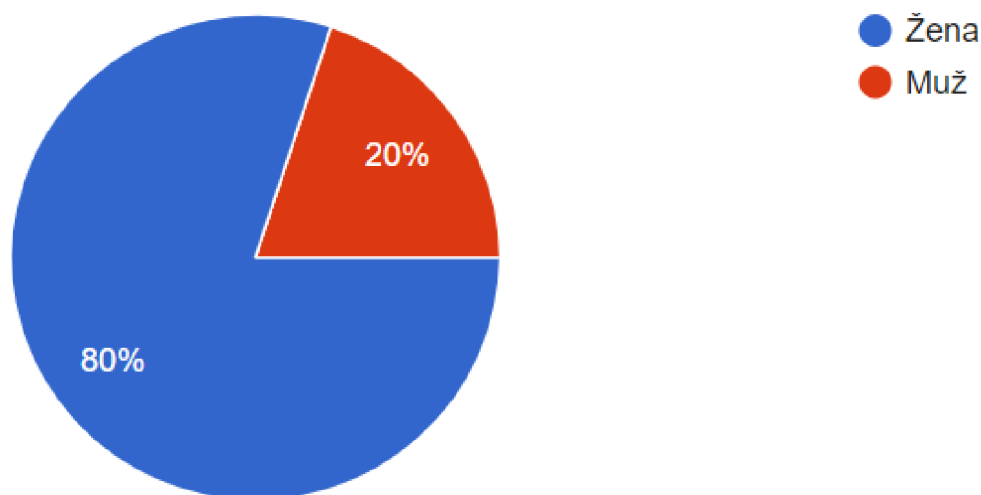
5. Diskuse

V rámci této práce bylo původně plánováno zhotovení informačních tabulí v předmětu výtvarné výchovy a pracovních činnostech s žáky 8. a 9. ročníku ZŠ Křemže během mojí praxe a následné představení naučné stezky učitelům a žákům základní školy. Vzhledem k pandemické situaci nebylo možné s žáky stezku zrealizovat, a tudíž metodické listy a aktivity na jednotlivé zastávky včetně jednoduchých návodů na výrobu pomůcek a naučných tabulí byly poskytnuty učitelům vyučujících předmět pracovní činnosti.

Dále bylo provedeno šetření, jehož součástí byl dotazník, viz *příloha č. 19*. V následujícím roce mají učitelé v plánu v těchto předmětech navrhovanou stezku s žáky, zrealizovat a následně ji využívat v běžných výukových hodinách.

Na základě vyplněného dotazníku bylo vyhodnoceno, že učitelé by měli rádi naučnou stezku na školní zahradě a využívali by jí ve svých vyučovacích hodinách.

1. Jaké je Vaše pohlaví?

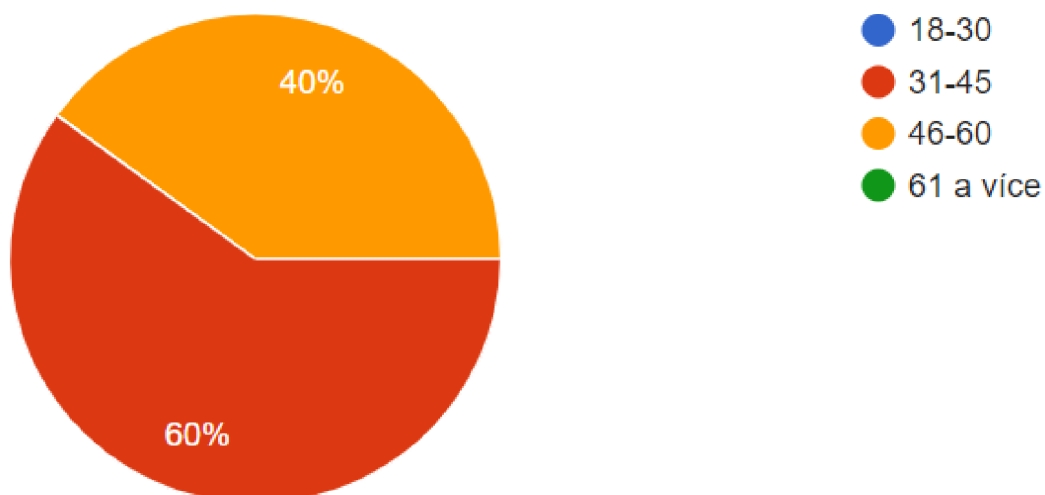


Obrázek 18: vyhodnocení otázky č. 1 v dotazníku

Zdroj: <https://docs.google.com/forms/u/0/>

80 % dotazovaných bylo ženského pohlaví a 20 % mužského pohlaví.

2. Jaký je Váš věk?

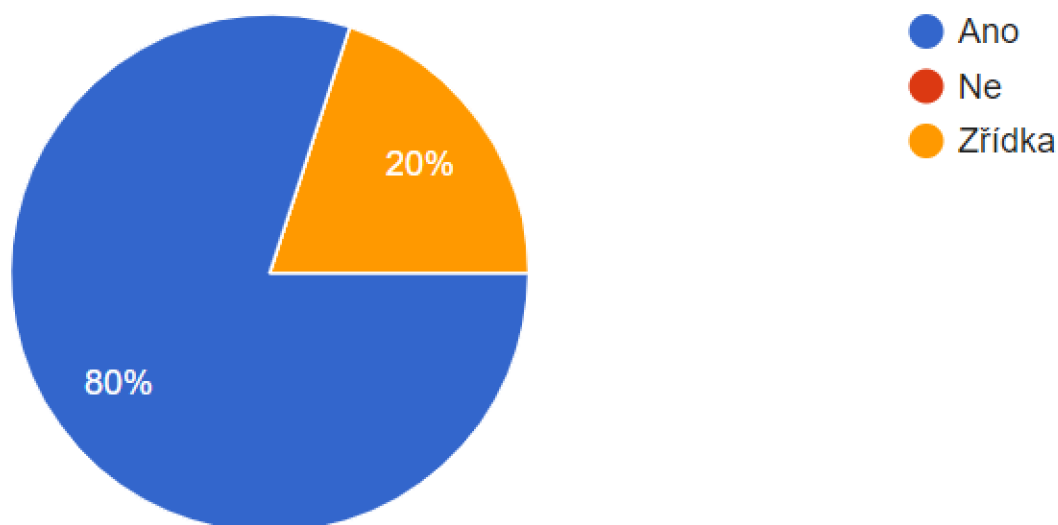


Obrázek 19: vyhodnocení otázky č. 2 v dotazníku

Zdroj: <https://docs.google.com/forms/u/0/>

Více než polovina dotazovaných učitelů bylo ve věku od 46-60 let.

3. Navštěvujete se žáky školní zahradu během Vašim předmětů?

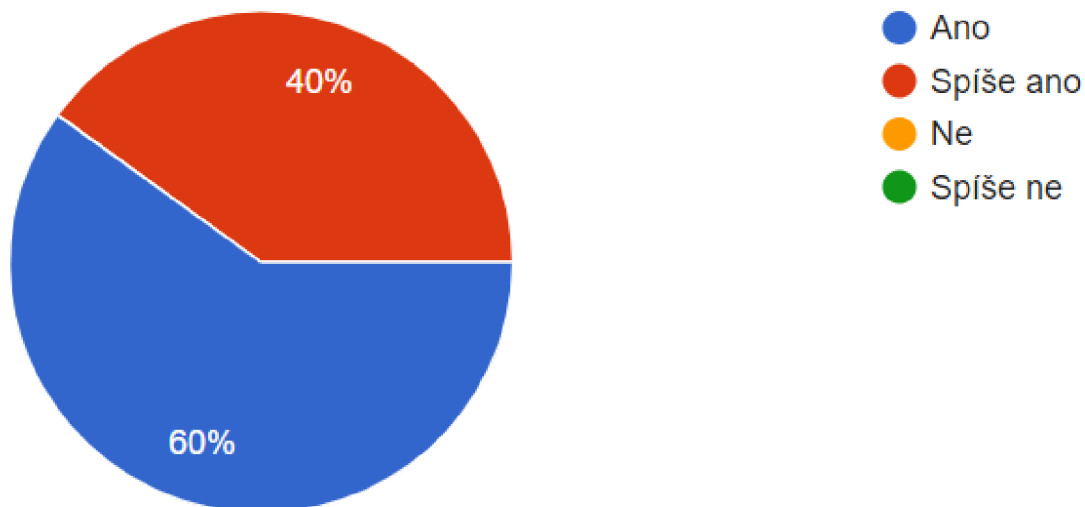


Obrázek 20: vyhodnocení otázky č. 3 v dotazníku

Zdroj: <https://docs.google.com/forms/u/0/>

Velká většina učitelů navštěvuje během předmětů školní zahradu ve Křemži. Z toho vyplývá, že naučná stezka by na školní zahradě ve Křemži našla uplatnění a byla by během výuky využívána.

4. Mají podle Vás naučné stezky důležitou roli ve výchově a vzdělání?

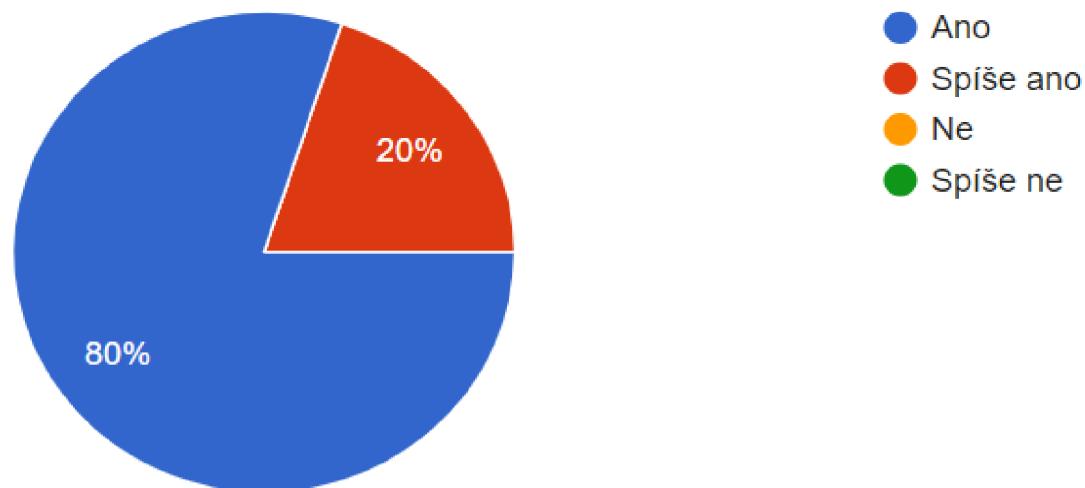


Obrázek 21: vyhodnocení otázky č. 4 v dotazníku

Zdroj: <https://docs.google.com/forms/u/0/>

Dotazovaní uvádějí, že naučné stezky mají důležitou roli ve výchově a vzdělání. Například mají roli při výchově k estetice a zároveň rozšiřují poznání o přírodě.

5. Máte při výuce prostor pro vyučování mimo školu (např. venku)?



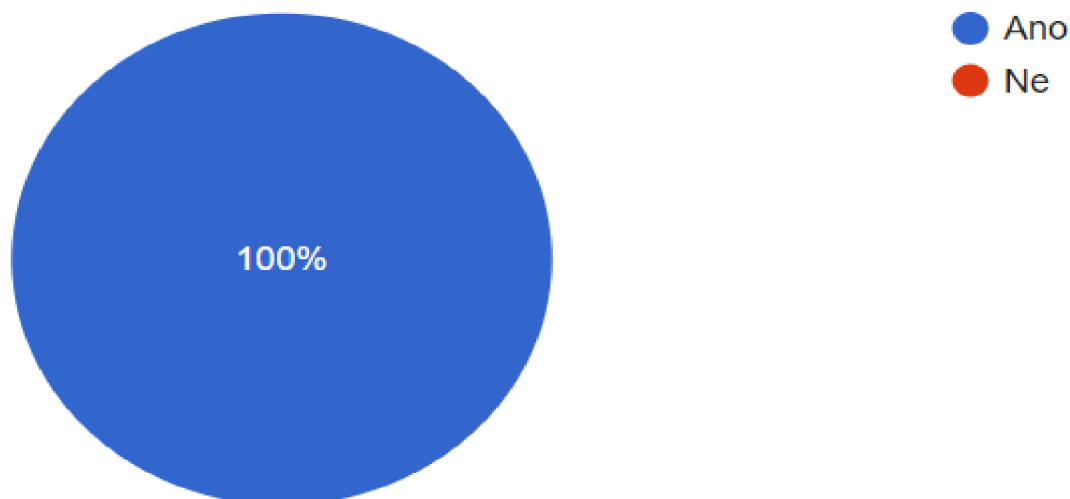
Obrázek 22: vyhodnocení otázky č. 5 v dotazníku

Zdroj: <https://docs.google.com/forms/u/0/>

Pedagogové na Základní škole ve Křemži uvedli, že ve výuce mají prostor pro vyučování ve venkovním prostředí. Je to dáno převážně tím, že školní zahrada při této základní škole

je velmi rozlehlá a tudíž nabízí prostor venkovní aktivity, které je možno zařadit do výuky mnoha předmětů.

6. Přivítali byste zbudování naučné stezky s informačními tabulemi na školní zahradě?

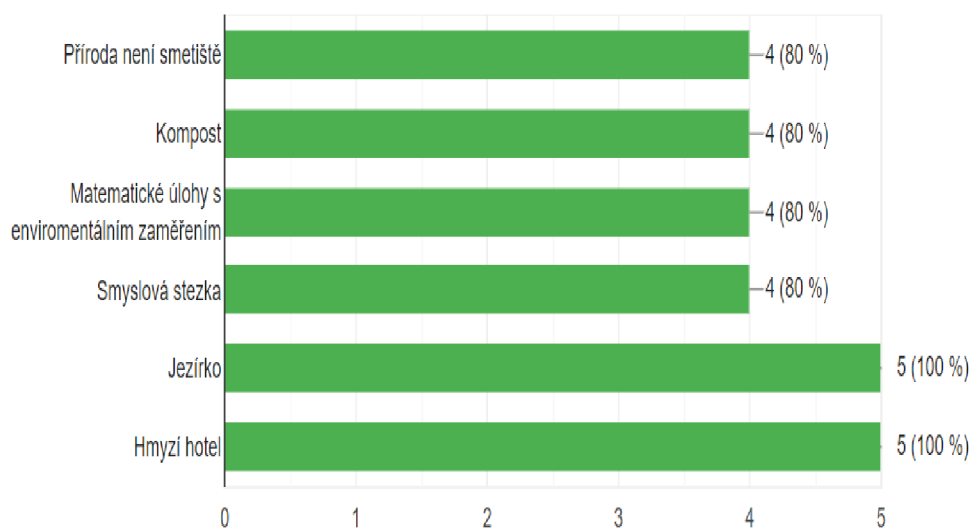


Obrázek 23: vyhodnocení otázky č. 6 v dotazníku

Zdroj: <https://docs.google.com/forms/u/0/>

Všichni dotazovaní pedagogové by přivítali naučnou stezku s informačními tabulemi na školní zahradě, protože by jim přinesla nové podněty do výuky mnoha předmětů a zbudování této naučné stezky by nebylo pro školu finančně náročné. Venkovní aktivity jsou důležitou součástí výuky i toho důvodu, že žáci tráví pobytem venku velmi málo času.

7. Jakou tabuli s aktivitami byste využili při Vašich hodinách?

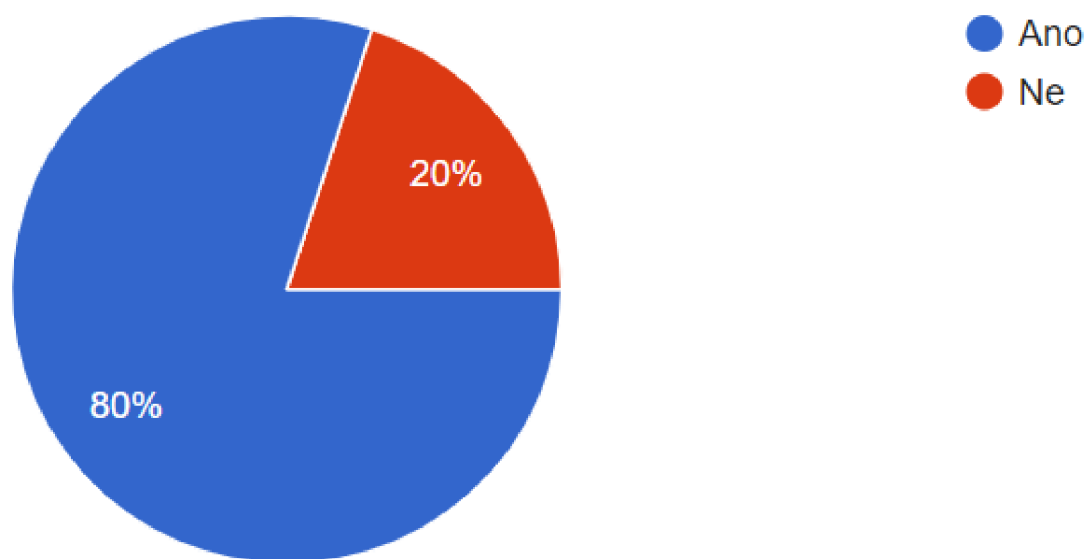


Obrázek 24: vyhodnocení otázky č. 7 v dotazníku

Zdroj: <https://docs.google.com/forms/u/0/>

Učitelé před vyplněním dotazníku dostali k dispozici seznam stanovišť s metodickými listy a aktivitami. Z tohoto seznamu každý z dotazovaných pedagogů vybral naučné tabule, které by byly pro jeho výuku nejvhodnější. Nejvíce pedagogy zaujala tabule: Jezírko a Hmyzí hotel. Ostatní tabule tj. Příroda není smetiště, Kompost, Matematické úlohy s environmentálním zaměřením a Smyslová stezka, by využilo více než dvě třetiny pedagogů. Jeden z učitelů by využil pouze Hmyzí hotel a Jezírko, protože ostatní tabule nesouvisí s jeho vyučovanými předměty.

8. K naučné stezce jsou připravené pracovní listy a aktivity. Jsou tyto materiály pro Vás důležité?

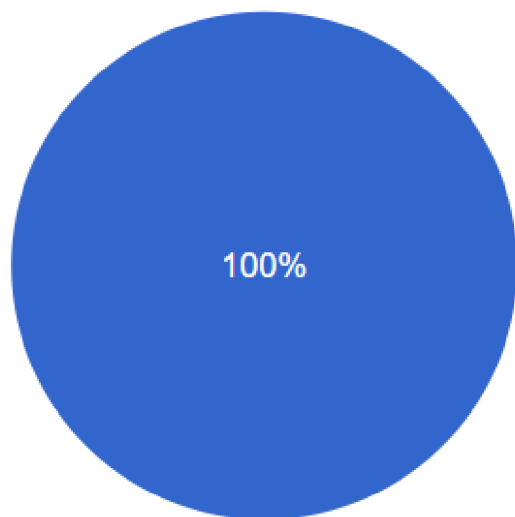


Obrázek 25: vyhodnocení otázky č. 8 v dotazníku

Zdroj: <https://docs.google.com/forms/u/0/>

Z odpovědí dotazovaných je patrné, že pracovní listy a aktivity budou využívány, protože by jim tyto vytvořené materiály ulehčili přípravu k výuce. Takto by se snáze mohli řídit pouze metodickými pokyny v rámci jednotlivých aktivit, které jsou již na jednotlivých stanovištích k dispozici společně s pracovními listy.

9. Pokud byste dostali k dispozici pracovní listy a připravené aktivity k dané naučné stezce, zapojili byste naučnou stezku do výuky?



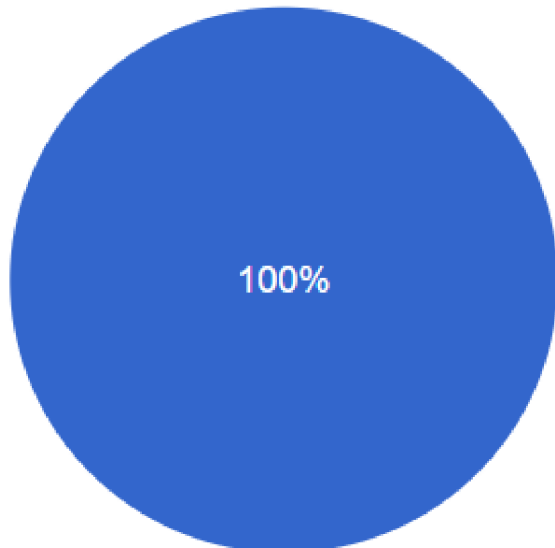
- Ano
- Spíše ano
- Ne
- Spíše ne

Obrázek 26: vyhodnocení otázky č. 9 v dotazníku

Zdroj: <https://docs.google.com/forms/u/0/>

Dotazovaní se shodli, že by naučnou stezku za pomoci pracovních listů a aktivit rádi využili a obohatili tím výuku ve svých předmětech. Pobyt na čerstvém vzduchu by měl být nedílnou součástí ve vyučování.

10. Je něco co byste do naučné stezky doplnili, popř. změnili?



- Ne

Obrázek 27: vyhodnocení otázky č. 10 v dotazníku

Zdroj: <https://docs.google.com/forms/u/0/>

U této otázky měli učitelé na výběr z možností „Ne“ nebo „Ano“ s otevřenou otázkou. Nikdo z pedagogů by naučné stezce nic nevytkl ani nedoplňl.

Roubíčková (2021) ve své diplomové práci také navrhla naučnou stezku na školní zahradě pro první stupeň základních škol. Stezka obsahuje pět naučných tabulí a ke každé z nich autorka navrhla pracovní list. S mým návrhem naučné stezky na školní zahradě se shoduje hned v několika stanovištích. Jedno ze stanovišť, které má autorka práce stejné je biotopové jezírko nebo stanoviště s hmyzím hotelem. Tuto práci by bylo možné ještě rozšířit o nějaké stanoviště spojené s přírodou nebo například o pohybové aktivity.

6. Závěr

Hlavním cílem bakalářské práce byl návrh naučné stezky na školní zahradě se zaměřenými aktivitami pro první stupeň Základní školy ve Křemži. Bylo zhotoveno sedm naučných tabulí s texty a metodickým soupisem aktivit pro jednotlivá stanoviště. Vzhledem k pandemické situaci bohužel nebylo možné s žáky stezku zrealizovat.

Podle teoretické části, kde se autoři literárních děl shodují na názoru, že výuka ve venkovním prostředí je přínosnější a zajímavější, usuzuji tedy, že výuka na čerstvém vzduchu mimo budovu školy má své velké klady.

Výuku na školní zahradě bych i díky zpětné vazbě od pedagogů doporučila, jelikož učitelé hodnotí moji naučnou stezku jako přínosnou a nemají k ní žádné připomínky. Vzhledem k této zpětné vazbě bych na své bakalářské práci nic neměnila. Byla bych velmi ráda, kdyby tato naučná stezka byla na školní zahradě a sloužila jako výukový materiál pro žáky na této škole, protože právě zde by se mohli žáci naučit přírodu chránit a pečovat o ni.

7. Seznam literatury

- AUDY, Jana. *Učíme se v zahradě*. Kněžice: Chaloupky, 2007. ISBN 978-80-260- 2568-9.
- BAUERŠÍMOVÁ, Soňa a Hana KOLÁŘOVÁ. *Školní zahrady mizí i ožívají: Učitelské noviny* [online].2005 [cit. 2021-7-7]. Dostupné z: <http://www.ucitelskenoviny.cz/?archiv&clanek=2917>
- BUREŠOVÁ, Květoslava a kol., *Učíme se v zahradě*. 1. : Kněžice: Chaloupky, 2007.
- BUREŠOVÁ, Květoslava. *Učíme se v zahradě*. 1. Kněžice: Chaloupky, 2008.
- ČEŘOVSKÝ, Jan a Aleš ZÁVESKÝ. *Stezky k přírodě*. Praha: Státní pedagogické nakladatelství, 1989. Praktické příručky pro učitele. ISBN 80-042-2378-8.
- FRIEDLOVÁ, Ludmila. *Budování a využití naučných stezek*. Praha: Propagační tvorba, 1991. ISBN 80-85386-23-2.
- HENSEL, Wolfgang. *Praktická zahrada: dobré rady zahrádkářům*. Praha: Vašut, 2007. ISBN 978-80-7236-551-7.
- CHMELOVÁ, Štěpánka. *Pěstitelství na ZŠ I.: didaktika výuky*. České Budějovice: Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, 2010. ISBN 978-80-7c 94-221-2.
- CHROMÝ, Pavel, ed. *Jihočeský kraj*. Praha: Kartografie, 2003. Průvodce po České republice (Kartografie). ISBN 80-7011-734-6.
- JEŘÁBEK Jaroslav, a Jan TUPÝ. *Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání* [online]. Praha: MŠMT, 2017 [cit. 2021-7-7]. Dostupné z: <https://rvp.cz/>
- KLONFAROVÁ, Hana. *Naučné stezky*. Příloha zpravodaje ekologické výchovy Sisyfos, 1999.
- KOCIÁN, Petr. *Naučné stezky* [online]. 2021 [cit. 2021-7-7]. Dostupné z: <http://www.kvetenacr.cz/naucstезky.asp>.
- KŘIVÁNKOVÁ, Dana. *Školní zahrada jako přírodní učebna*. 2. vyd. Brno: Lipka - školské zařízení pro environmentální vzdělávání, 2012. ISBN 978-80-87604-62-5.

KÜHN, Jiří. *Köglerova naučná stezka Krásnolipskem*. In: Luzicke-hory.cz [online]. 2021 [cit. 2021-07-07]. Dostupné

z: <http://www.luzickehory.cz/priroda/index.php?pg=nskrlic#tras>

KUNT, Michal, EZECHEL, Michal, 2013. *Tvorba školních naučných stezek a jejich využití k EVVO a k udržitelnému rozvoji*. Vyd. 2. Mělník: Česká zahradnická akademie Mělník. ISBN 978-80-87610-13-8.

MACHÁČKOVÁ, Jitka. *Pozorujeme přírodu*. Praha: Mladá fronta, 1982. Jak (Mladá fronta).

MÁCHAL, Aleš. *Průvodce praktickou ekologickou výchovou: [metodická příručka pro začínající učitele a pedagogické pracovníky středisek ekologické výchovy]*. Brno: Rezekvítek, 2000. ISBN 80-902954-0-1.

MEDEK, Michal, Jan ČINČERA, Jana GREGOROVÁ, Kateřina POŘÍZOVÁ a Martina LISKOVÁ. *Naučné stezky: zpracování a hodnocení nepřímých interpretačních programů*. Brno: Katedra environmentálních studií, Masarykova univerzita, 2016. ISBN 978-80-210-8334-9.

MORKES, František. *Z historie školních zahrad*. 2010. ISBN 1802-3061. Dostupné také z: <https://www.envigogika.cuni.cz/index.php/Envigogika/article/view/333/338>

PETŘIVALSKÁ, Karla. *Klíč k určování vodních bezobratlých živočichů*. Ilustroval Pavla DVORSKÁ. Brno: Rezekvítek, 2010. ISBN 978-80-86626-21-5.

PETTY, Geoffrey. *Moderní vyučování: [praktická příručka]*. Praha: Portál, 1996. ISBN 80-178-070-7.

Project learning tree [online]. [cit. 2021-7-8]. Dostupné z: <https://www.plt.org/story/school-nature-trail-pathway-to-learning/>

PRŮCHA, Jan, Eliška WALTEROVÁ a Jiří MAREŠ. *Pedagogický slovník*. 4., aktualiz. vyd. [i.e. Vyd. 5.]. Praha: Portál, 2008. ISBN 978-80-7367-416-8.

Přírodní zahrada [online]. [cit. 2021-7-8]. Dostupné z: <http://prirodnizahrada.com/portfolio/skolni-vyukova-naucna-stezka/>

Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání [online]. [cit. 2021-7-8]. Dostupné z: <http://www.nuv.cz/t/rvp-pro-zakladni-vzdelavani>

Rezekvítek, z. s.: *Spolek pro ekologickou výchovu a ochranu přírody* [online]. Brno, 2021 [cit. 2021-7-7]. Dostupné z: [Rezekvítek \(rezekvitek.cz\)](http://Rezekvitek(rezekvitek.cz))

ROBINSON, C. W. a C. M. ZAJICEK. Growing minds: *The effects of a one-year school garden program on six constructs of life skills of elementary school children*. *HortTechnology*. 2005, 15(3).

ROUBÍČKOVÁ, Tereza. Školní zahrada jako naučná stezka. České Budějovice, 2021. Diplomová práce. Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích. Vedoucí práce Mgr. Zbyněk Vácha, Ph.D.

RYCHNOVSKÁ, Milena. *Školní zahrady?* In: AUDY, Jana et al. *Učíme se v zahradě*. Kněžice: Chaloupky, 2007. ISBN 978-80-260-2568-9.

STRAKA, Aleš. *Hrátky s přírodou 2*. Brno: MC, 2000.

STREJČKOVÁ, Emilie, 2007. *O vývoji školních pozemků v části Prahy za 12 let*. In BUREŠOVÁ, K. *Učíme se v zahradě*. Třebíč: Chaloupky, 2007.

STUHLÍKOVÁ, Iva. *O badatelsky orientovaném vyučování*. Jihočeská univerzita, České Budějovice, 2010, 165 s. ISBN 978-80-7394-210-6.

Školní zahrada: ČASOPIS PRO ZAHRADNÍ PEDAGOGIKU. 2017. Dostupné také z: <http://www.mappraha12.cz/wp-content/uploads/2018/06/skolni-zahrada-03-2017.pdf>

Školní zahrady mizí i ožívají: Učitelské noviny [online]. 2005 [cit. 2021-7-7]. Dostupné z: <http://www.ucitelskenoviny.cz/?archiv&clanek=2917>

VÁCHA, Zbyněk. *Badatelsky orientované vyučování (BOV) v primárním přírodovědném vzdělávání s využitím modelového prostředí školních zahrad - monitoring reality a sondy možností*. Č. Budějovice, 2016. Disertační práce, Pedagogická fakulta, Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, České Budějovice. [cit. 07. 07. 2021]. Dostupné z: https://theses.cz/id/j2pufg/diserta_n_prce_Vcha.pdf

VÁCHA, Zbyněk. *Didaktické využití školních zahrad v České republice na prvním stupni základních škol*. Scientia in educatione 2015.

VÁCHA, Zdeněk a Jan PETR. *Inquiry based education at primary school through school gardens*. Journal of International Scientific Publications: Education Alternatives, 2013.

Venkovní výuka [online]. [cit. 2021-7-7]. Dostupné z: <http://www.venkovnivyuca.cz/>

VORLÍČKOVÁ, Iveta. *Školní zahrady jako přírodní učebny*. Bedrník, 2008, roč.6.,č. 2. ISSN: 1801–1381.

WITT, Reinhard a Hana KULICHOVÁ. *Vnímejme přírodu všemi smysly*. Vyd. 4. Praha: Pražské ekologické centrum, 1996. ISBN isbn80-901377-7-6.

WOITSCH, Jiří a PAUKNEROVÁ Karolína. *Metodika pro prezentaci sídelního a krajinného prostoru a kulturního dědictví prostřednictvím tvorby naučných stezek*. 2014. [cit. 07. 07. 2021]. Dostupné z: Metodika pro prezentaci sídelního a krajinného prostoru a kulturního dědictví prostřednictvím tvorby naučných stezek (antropologie.org)

ZAHRADA PRO RADOST, 2017: *Zahrada pro radost anebo žádná starost* [online]. Brno, ©2017. [cit. 07. 07. 2021]. Dostupné z: <http://www.zahradaproradost.cz/>

Základní a Mateřská škola Domamil [online]. [cit. 2021-7-8]. Dostupné z: <https://www.skoladomamil.cz/ukazkova-prirodni-zahrada>

Základní a Mateřská škola Křemže - Oficiální stránky ZŠ a MŠ Křemže [online]. Copyright © 2021 [cit. 26.05.2021]. Dostupné z: <https://www.zsmaskremze.cz/>

7.1 Zdroje k naučným tabulím a aktivitám

TABULE – Vítejte na naučné stezce!

Google mapy: Google mapy [online]. [cit. 2021-7-8]. Dostupné z: <https://www.google.com/maps/place/382+03+K%C5%99em%C5%BEE/@48.9039297,14.3092183,153m/data=!3m1!1e3!4m5!3m4!1s0x47735bd8%20hl=cs-CZ>

ZŠ a MŠ Křemže: Základní a Mateřská škola Křemže - Oficiální stránky ZŠ a MŠ Křemže. *Základní a Mateřská škola Křemže - Oficiální stránky ZŠ a MŠ Křemže* [online]. Copyright © 2021 [cit. 26.05.2021]. Dostupné z: <https://www.zsmaskremze.cz/>

TABULE – Příroda není smetiště

Text k aktivitě (zastavení č. 2): Náměty na zajímavé hry a programy pro školáky o třídění odpadů. Aplikace, Kraj Vysočina [online]. [cit. 2021-7-8]. Dostupné z: <https://extranet.kr-vysocina.cz/download/ozp/evvo/index.html>

Obrázek ohryzku: Attention Required! | Cloudflare. Attention Required! | Cloudflare [online]. [cit. 2021-7-8]. Dostupné z: <https://pixabay.com/cs/vectors/jablko-ohryzek-shnil%c3%a9-jablko-1294762/>

Obrázek slupky od banánu: Banánové slupky nevyhazujte! Zbaví vás bolesti, zmírní otoky a umí toho mnohem víc | Pro ženy | Blesk.cz. Blesk pro ženy - vaše skvělá kamarádka [online]. Copyright © 2001 [cit. 09.07.2021]. Dostupné z: <https://prozeny.blesk.cz/clanek/pro-zeny-zdravi-zdravi/563053/bananove-slupky-nevyhazujte-zbavi-vas-bolesti-zmirni-otoky-a-umi-toho-mnohem-vic.html>

Obrázek plechovky [online]. [cit. 2021-7-8]. Dostupné z: <https://www.kryptonit-kratom.cz/produkt/falesnaplechovka-coca-cola-tajny-ulozny-box/>

Obrázek pleny: Pleny Lupilu soft&dry - Děti a rodina. Webový rozcestník - víc než jen seznam stránek [online]. Copyright © 2021 [cit. 09.07.2021]. Dostupné z: <https://webovyrozcestnik.cz/deti-a-rodina/pleny-lupilu-softdry/>

Obrázek cigarety: Pin on zahrada. Pinterest - Česká republika [online]. [cit. 09.07.2021] Dostupné z: <https://cz.pinterest.com/pin/303289356140851855/>

Obrázek igelitové tašky: Par indlagt med alvorlige skader: Brugte plastikpose som kondom – Ekstra Bladet. Nyheder, sport og underholdning [online]. [cit. 09.07.2021] Dostupné z: <https://ekstrabladet.dk/nyheder/samfund/par-indlagt-med-alvorlige-skader-brugte-plastikpose-som-kondom/6291994>

Obrázek žvýkačky [online]. [cit. 2021-7-8]. Dostupné z: <https://daryodprirody.cz/opravdu-je-zvykacka-nejtoxictejsizbozi-v-supermarketech/>

Dary od přírody. Úvodní stránka [online]. Copyright © 2021 [cit. 09.07.2021]. Dostupné z: <https://daryodprirody.cz/opravdu-je-zvykacka-nejtoxictejsizbozi-v-supermarketech/>

Obrázek PET lahve: *Pet lahve praha – Kuchyňské potřeby. Kuchyňské potřeby* [online]. Copyright © [cit. 09.07.2021]. Dostupné z: <http://glavnoevgizni.ru/pet-lahve-praha/>

Obrázek skla [online]. [cit. 2021-7-8]. Dostupné z: <https://www.lepidla.cz/cs/a/audio-lepime-rozbite-sklo.html>

AUDIO: *Lepíme rozbité sklo* | Lepidla.cz. [online]. Copyright © 2013 [cit. 09.07.2021]. Dostupné z: <https://www.lepidla.cz/cs/a/audio-lepime-rozbite-sklo.html>

Inspirace pro zastavení č. 2: [online]. [cit. 2021-7-8]. Dostupné z: <http://www.myko.cz/clanek1322/>

TABULE- Kompost

ROTREKLOVA. *Pozorování žížal* [online]. [cit. 2021-7-9]. Dostupné z: https://www.sci.muni.cz/botany/rotreklova/pokusy/Pozorovani_zizaly.PDF

Naučnou stezkou.cz | Web o naučných stezkách v České republice. *Naučnou stezkou.cz* | Web o naučných stezkách v České republice [online]. Copyright © 2008 [cit. 09.07.2021]. Dostupné z: www.naucnoustezkou.cz

Obrázek nádoby na kompost: *KOMPOSTUJ.CZ: Jak vybrat kuchyňskou nádobu na bioodpad. KOMPOSTUJ.CZ: Bioodpad a kompostování* [online]. Copyright © [cit. 09.07.2021]. Dostupné z: <https://www.kompostuj.cz/vime-jak/jak-tridit-kuchynske-zbytky/jak-vybrat-kuchynskou-nadobu-na-bioodpad/>

Obrázek bioodpadu: *Mesto rozdáva obyvateľom „štartovacie balíčky“ na zber kuchynského bioodpadu* | ODPADY-PORTAL.SK. ODPADY-PORTAL.SK | Denník o odpadovom hospodárstve [online]. Copyright © PROPERTY [cit. 09.07.2021]. Dostupné z: <https://www.odpady-portal.sk/Dokument/105788/mesto-rozdava-obyvateľom-startovacie-balicky-na-zber-kuchynskeho-bioodpadu.aspx>

Text pro zastavení č. 3: Úvod - Energetická agentura Zlínského kraje, o.p.s. [online]. Copyright © [cit. 09.07.2021]. Dostupné z: <https://www.eazk.cz/wcd/projekty-eu/spolocne/pruvodce-kompostovanim.pdf>

Obrázek tříkomorového kompostéru: Uzavíratelný tříkomorový kompostér - E-shop Kokoza. E-shop Kokoza [online]. Copyright © E [cit. 09.07.2021]. Dostupné z: <https://eshop.kokoza.cz/kompostovani/uzaviratelny-trikomorovy-komposter/>

Obrázek kompostovatelných sáčků: Kompostovatelné sáčky na odpad 10L - Brabantia-shop.cz. Brabantia - oficiální prodejce [online]. [cit. 26.05.2021]. Dostupné z: <https://www.brabantia-shop.cz/sacky-do-kosu/kompostovatelne-sacky-na-odpad-10l/>

Obrázek vermikomposteru: Radosti a těžkosti žít v bytě - EnviWeb.cz. EnviWeb.cz - zpravodajství o životním prostředí, profesní ekologie, odborné akce [online]. Copyright © 1999 [cit. 09.07.2021]. Dostupné z: <http://www.enviweb.cz/113629>

Text pro zastavení č. 3: 9. Permakultura : Ns-cabarna [online]. [cit. 26.05.2021]. Dostupné z: <https://ns-cabarna.webnode.cz/a9-permakultura/>

Obrázek okrasná kůra: Okrasná kůra | Kohutovy Paliva. Kohutovy paliva | Lokální a spolehlivý dodavatel pelet [online]. Copyright © Kohutovy Paliva, všechna práva vyhrazena [cit. 26.05.2021]. Dostupné z: <https://www.kohutovypaliva.cz/okrasna-kura/okrasna-kura/>

Obrázek listí: Listí není odpad. Co tedy s ním?. Recepty prima nápadů | Úvodní stránka [online]. Copyright © 2020 Jaga Media, s. r. o. [cit. 26.05.2021]. Dostupné z: <https://www.receptyprimanapadu.cz/zahrada/listi-neni-odpad-co-tedy-s-nim/>

Obrázek plevelu: Plevel na zahradě: nepřítel, nebo spojenec?. Naše krásná zahrada [online]. Copyright © 2021 [cit. 09.07.2021]. Dostupné z: <https://www.nkz.cz/praxe/uzitkova-zahrada/plevel-na-zahrade-nepritel-nebo-spojenec>

Obrázek trávy: [online]. [cit. 2021-7-8]. Dostupné z: <https://m.instory.cz/galerie-hobby/9/2206>

Obrázek čaje: [online]. Copyright © inStory.cz [cit. 26.05.2021]. Dostupné z: <https://styl.instory.cz/4623-milovnici-caje-zbystrete-nektere-cajove-sacky-obsahuji-mikroplasty.html>

Obrázek skořápek ořechů: Ořechové skořápky. Drabčátko [online]. Copyright © 2021 [cit. 09.07.2021]. Dostupné z: <https://drabcatko.cz/prirodnimaterialy/49-orechove-skorapky.html>

Obrázek skořápek vajec: [online]. Copyright © [cit. 26.05.2021]. Dostupné z: <https://www.dumazahrada.cz/zahrada/pestovani/27164-jak-vyuzit-nazahrade-skorapky-od-vajec-a-kde-se-jich-naopak-vyvarovat/>

Obrázek pečiva: Zbylo vám staré pečivo? 7 nejlepších tipů, jak ho zpracovat! | Recepty.Blesk.cz. Nejlepší recepty | Recepty.Blesk.cz [online]. Copyright © 2001 [cit. 26.05.2021]. Dostupné z: <https://recepty.blesk.cz/clanek/vareni/4354/zbylo-vam-starepecivo-7-nejlepsich-tipu-jak-ho-zpracovat.html>

Obrázek kávové sedliny: [online]. Copyright © [cit. 26.05.2021]. Dostupné z: <https://www.dumazahrada.cz/bydleni/interiery/27403-nekolik-tipu-jak-v-domacnosti-vyuzit-kavovou-sedlinu/>

Obrázek brambor: Bramborové slupky nevyhazujte, jsou zdravější než samotné brambory! | Naše zahrada. Naše zahrada: Vše o pěstování rostlin a domácích mazlíčcích [online]. Copyright © 2019 [cit. 09.07.2021]. Dostupné z: <https://www.nasezahrada.com/bramborove-slupky-nevyhazujte-jsou-zdravejsi-nez-samotne-brambory/>

Obrázek kosti: Obří kost pro pračlověka 40cm | PARTYON.cz. Karnevalové kostýmy, masky a párty doplňky | PARTYON.cz [online]. Copyright © PARTYON.cz, všechna práva vyhrazena [cit. 09.07.2021]. Dostupné z: <https://www.partyon.cz/karnevalove-doplanky-do-rukou/obri-kost-pro-pracloveka-40cm/>

Obrázek masa: Polský řetězec stahuje výrobky. Mají obsahovat nezkontrolované hovězí maso - Echo24.cz. Echo24.cz - Náborový deník [online]. Copyright © Echo Media, a.s. [cit. 26.05.2021]. Dostupné z: <https://echo24.cz/a/iPF4f/polsky-retezec-stahuje-vyrobky-maji-obsahovat-nezkontrolovane-hovezi-maso>

Obrázek mléčných výrobků: Mléko a mléčné výrobky I. – mléko, fermentované mléko a jogurty | O cukrovce. O cukrovce | Články o cukrovce a novinkách ze světa diabetu.

[online]. Copyright © 2021 ocukrovce.cz. Coding [cit. 26.05.2021]. Dostupné z: <https://ocukrovce.cz/mleko-a-mlecne-vyrobky-i-mleko-fermentovane-mleko-a-jogurty/>

Obrázek peří: Peří nejvyšší kvality - Fjällräven. Fjällräven [online]. Copyright © [cit. 09.07.2021]. Dostupné z: <https://www.fjallraven-shop.cz/cs/fjallraven-pribeh/blog/peri-10153>

Obrázek kamene: Kámen dekorační šedozelený 25-40mm ks Robimaus | Robimaus - chovatelské potřeby. Chovatelské potřeby nejen pro teraristy | Robimaus - chovatelské potřeby [online]. Copyright © 2015, Robimaus [cit. 09.07.2021]. Dostupné z: <https://www.robimaus.cz/koreny-vetve-a-kameny-g60/kamen-dekoracni%20sedozeleny-25-40mm-ks-robimaus-p1244>

Obrázek květiny: Nejčastější škůdci pokojových rostlin: jak je poznat a... | iReceptář.cz. iReceptář.cz [online]. Copyright © [cit. 09.07.2021]. Dostupné z: <https://www.ireceptar.cz/zahrada/pokojove-rostliny-skudci-30001127.html>

Obrázek řetězu: Staré železo s novým designem - Svět kreativity. Hlavní stránka - Svět kreativity [online]. Copyright © 2017 [cit. 09.07.2021]. Dostupné z: <https://svetkreativity.cz/stare-zelezo-s-novym-designem/>

Obrázek porcelánu: Opravy a lepení porcelánu a keramiky | Lepidla.cz. [online]. Copyright © 2013 [cit. 09.07.2021]. Dostupné z: <https://www.lepidla.cz/cs/a/opravy-a-lepeni-porcelanu-a-keramiky.html>

Obrázek léků: Léky a my – jak a kde působí lék | Časopis Vital. Časopis Vital [online]. [cit. 26.05.2021] Dostupné z: <https://www.lepidla.cz/cs/a/opravy-a-lepeni-porcelanu-a-keramiky.html>

Obrázky čistících prostředků: Jak přeložit: čistící prostředky - Help for English - Angličtina na internetu zdarma. Help for English - Angličtina na internetu zdarma [online]. [cit. 26.05.2021] Dostupné z: <https://www.helpforenglish.cz/article/2020102003-jak-prelozit-cisticiprostredky>

TABULE – Smyslová stezka

Obrázek stop: Zálesácká 10 Přerov - Dovednosti - STOPY. Zálesácká 10 Přerov [online]. Copyright © 2021 eStránky.cz [cit. 26.05.2021]. Dostupné z: <https://zalesacka10.estranky.cz/clanky/dovednosti/stopy.html>

Inspirace pro zastavení č. 5: V pavučině: Bosý chodníček. V pavučině [online]. Dostupné z: <http://vpavucine.blogspot.com/2016/03/bosy-chodnicek.html>

Text k zastavení č. 5: Boty dolů! Proč a kde chodit naboso? 5 tipů na stezky nejen pro děti | Slevomat.cz. Slevomat.cz Praha – cesta k zážitkům [online]. [cit. 26.05.2021] Dostupné z: <https://www.slevomat.cz/magazin/1106-boty-dolu-proc-a-kde-chodit-naboso-5-tipu-na-stezky-nejen-pro-deti>

Text pro zastavení č. 5: [online]. [cit. 26.05.2021] Dostupné z: <http://www.rezekvitek.cz/?idm=126>

TABULE – Jezírko

BÁRTOVÁ, Eva. *Vývojová stádia živočichů* [online]. 2011 [cit. 2021-7-9]. Dostupné z: https://cit.vfu.cz/frvs2011/?title=ukoly-rozmnozovani_a_vyvoj-rozmnozovani_a_vyvoj&lang=cz

Text a obrázek pro zastavení č. 6 [online]. [cit. 2021-7-8]. Dostupné z: https://globe-czech.cz/files/userfiles/hydrologie_M_2019_FINAL.pdf

Výroba secchiho desky: Jak vyrobit Secchiho desku? • Česká společnost ornitologická. Česká společnost ornitologická [online]. [cit. 26.05.2021] Dostupné z: <https://www.birdlife.cz/co-delame/vyzkum-a-ochrana-ptaku/ochrana-lokalit-a-prostredi/mokrady/secchiho-deska/jak-vyrobite-secchiho-desku/>

Text pro zastavení č. 6 (jezírko): [online]. Copyright © [cit. 26.05.2021]. Dostupné z: https://birdlife.cz/wp-content/uploads/2017/09/Ma-adresa-mokrad_web_final.pdf

Obrázek leknínu: Leknín bílý (Nymphaea alba) » Rybářský rozcestník. Rybářský rozcestník [online]. Copyright © [cit. 26.05.2021]. Dostupné z: <https://www.rybarskyrozcestnik.cz/atlas/leknin-bily-nymphaea-alba/>

Obrázek skokana zeleného: skokan zelený | Obojživelníci České republiky. Úvod . Aktuálně | Obojživelníci České republiky [online]. [cit. 26.05.2021] Dostupné z: <https://obojzivelnici.wbs.cz/skokanzeleny.html>

Obrázek okružáka ploského: atlas ryb - detail - Okružák ploský - AKVARKO.cz. svět akvárií, jezírek a terárií - AKVARKO.cz [online]. Copyright © jan22 [cit. 26.05.2021]. Dostupné z: <https://www.akvarko.cz/atlasrybdetail.php?ryba=planorbarius-corneus>

Obrázek potápníka: Potápníci - MINI ZOO U OLY. HOMEPAGE - MINI ZOO U OLY [online]. [cit. 26.05.2021] Dostupné z: <https://zoolo.webgarden.cz/rubriky/hmyz/brouci/potapnici>

Obrázek šidélka: Obrázek - Enallagma cyathigerum (šidélko kroužkované) | BioLib.cz. Taxonomic tree of plants and animals with photos | BioLib.cz [online]. Copyright © 1999 [cit. 26.05.2021]. Dostupné z: <https://www.biolib.cz/cz/image/id15008/>

Obrázek bruslařky: Bruslařka obecná | Naturfoto.cz. Fotograe přírody, fotky zvířat | Naturfoto.cz [online]. Copyright © 2002 [cit. 26.05.2021]. Dostupné z: <https://www.naturfoto.cz/bruslarka-obecna-fotografie-24364.html>

Obrázek znakoplavky: Znakoplavka obecná – Wikipedie. [online]. [cit. 26.05.2021] Dostupné z: https://cs.wikipedia.org/wiki/Znakoplavka_obecn%C3%A1

Obrázek plovatky bahenní [online]. [cit. 2021-7-8]. Dostupné z: <http://oko.yin.cz/36/vodni-plzi/plovatka-bahenni/>

Obrázek zmije: Zmijich uštknutí v Česku přibývá. Sérum je jen v Praze a Olomouci — ČT24 — Česká televize. ČT24 — Nejdůvěryhodnější zpravodajský web v ČR — Česká televize [online]. Copyright © [cit. 26.05.2021]. Dostupné z: <https://ct24.ceskatelevize.cz/domaci/3022457-zmije-v-cesku-loni-ustkly-rekordni-pocet-lidi-serum-je-jen-v-praze-a-olomouci>

Obrázek ropuchy: Fotografie „Ropucha obecná (Bufo bufo)“ | Galerie Megapixel. Megapixel.cz - digitální fotoaparáty a videokamery Sony, Canon, Nikon, Olympus, Panasonic a další | Megapixel [online]. Copyright © 2001 [cit. 26.05.2021]. Dostupné z: <https://www.megapixel.cz/foto/133111>

Obrázek jepice: Obrázek - *Ephemera vulgata* (jepice obecná) | BioLib.cz. Taxonomic tree of plants and animals with photos | BioLib.cz [online]. Copyright © 1999 [cit. 26.05.2021]. Dostupné z: <https://www.biolib.cz/cz/image/id211184/>

Obrázek užovky: Užovka obojková (*Natrix natrix*), *Linnaneus 1758* - TeraShop.cz. Osvětlení terárií - UVB lampy, denní světla, měření UV... TeraShop.cz [online]. Copyright © [cit. 26.05.2021]. Dostupné z: <https://terashop.cz/uzovka-obojkova-natrix-natrix-linnaneus-1758/>

Obrázek babočky: Babočka paví oko (*Inachis io*, *Linné 1758*) - Bobův fotoblog. Bobův fotoblog [online]. [cit. 26.05.2021] Dostupné z: <http://fotoblog.in/clanek/925>

Obrázek klíštěte: *Ixodes ricinus* - klíště obecné | Ixodidae - klíšťatovití | Natura Bohemica. Nové příspěvky | Natura Bohemica [online]. Copyright © Natura Bohemica 2008 [cit. 26.05.2021]. Dostupné z: <http://www.naturabohemica.cz/ixodes-ricinus/>

Obrázek myši: Jak chovat myš domácí? - ZoOo.cz. Chovatelské potřeby, krmivo pro psy, kočky, hlodavce - ZoOo.cz [online]. Copyright © 2018 [cit. 26.05.2021]. Dostupné z: <https://www.zooo.cz/mys-domaci/>

Obrázek pták: Bělořit šedý, pták, který umí napodobovat hlasy jiných ptáků - PŘÍRODA.cz. PŘÍRODA.cz - příroda, ekologie, životní prostředí [online]. Copyright © 2004 [cit. 26.05.2021]. Dostupné z: <https://www.priroda.cz/clanky.php?detail=2958>

Obrázek včely: A Mushroom Extract Might Save Bees From a Killer Virus | WIRED. WIRED [online]. Copyright © [cit. 26.05.2021]. Dostupné z: <https://www.wired.com/story/a-mushroom-extract-might-save-bees-from-a-killer-virus/>

Obrázek šneka: Konzumace šneků se zvláště před Vánoci ujala | E15.cz. E15.cz - Byznys, politika, ekonomika, nance, události [online]. Copyright © 2001 [cit. 26.05.2021]. Dostupné z: <https://www.e15.cz/magazin/konzumace-sneku-se-zvlaste-pred-vanoci-ujala-942159>

Obrázek ještěrky: Ještěrka obecná (*Lacerta agilis*) - ChovZvířat.cz. Zvířata a vše, co o nich hledáte - ChovZvířat.cz [online]. Copyright © 2006 [cit. 26.05.2021]. Dostupné z: <http://www.chovzvirat.cz/zvire/747-jesterka-obecna/>

Obrázek veverky: Veverka obecná, mizející kráska našich parků | Příroda | Články | PhotoNature.cz. Michal Jirouš - Fotograe, články o divoké přírodě, zvířatech a cestování | PhotoNature.cz [online]. Copyright © 2008 [cit. 26.05.2021]. Dostupné z: <http://www.photonature.cz/clanky/priroda/97-veverka-obecna-mizejickraska-nasich-parku.html>

Obrázek mravence: Ant Intelligence Update. Searching for the Mind with Jon Lieff, M.D. [online]. [cit. 26.05.2021] Dostupné z: <https://jonlieffmd.com/blog/ant-intelligence-update>

Obrázek pavouka: Žlutočerný pavouk křížák pruhovaný je nebezpečný zejména od pohledu - Blogy - ŽENY s.r.o.. ŽENY s.r.o. - Dáváme ženám prostor, příležitosti a práci. Již 5 let [online]. Copyright © 2018 [cit. 26.05.2021]. Dostupné z: <https://www.zenysro.cz/blogy/zdravi-a-zivotni-styl/zlucocerny-pavouk-krizak-pruhovany-je-nebezpecny-zejmena-od-pohledu>

Obrázek vosy: Kapitoly o havěti — Česká televize. Česká televize [online]. Copyright © [cit. 26.05.2021]. Dostupné z: <https://www.zenysro.cz/blogy/zdravi-a-zivotni-styl/zlucocerny-pavouk-krizak-pruhovany-je-nebezpecny-zejmena-od-pohledu>

Obrázek beruška: beruška | FotoAparát.cz. Hlavní strana | FotoAparát.cz [online]. Copyright © 2021 FotoAparát.cz [cit. 26.05.2021]. Dostupné z: <https://www.zenysro.cz/blogy/zdravi-a-zivotni-styl/zlucocerny-pavouk-krizak-pruhovany-je-nebezpecny-zejmena-od-pohledu>

TABULE-Hmyzí hotel

Inspirace pro zastavení č. 7: Do Montace třeba za hmyzím hotelem. Edukační návštěvnický okruh v náchodském lesoparku | Hradec Králové. Český rozhlas Hradec Králové [online]. Copyright © 1997 [cit. 26.05.2021]. Dostupné z: <https://hradec.rozhlas.cz/do-montace-treba-za-hmyzim-hotelem-edukacni-navstevnicky-okruh-v-nachodskem-7194676>

Inspirace pro zastavení č. 7 [online]. [cit. 2021-7-8]. Dostupné z: https://www.uspza.cz/galerie/z_arboreta/2016_sadove_upravy/zz_cedule_hotel.jpg

Obrázek hmyzího hotelu [online]. [cit. 2021-7-8]. Dostupné z: <https://www.budkajakodarek.cz/sluzby/hmyzi-hotel/>

Hmyzí hotel :: Budka jako darek. Budka jako darek [online]. Copyright © 2012
Všechna práva vyhrazena. [cit. 26.05.2021]. Dostupné z:
<https://www.budkajakodarek.cz/sluzby/hmyzi-hotel/>

Text hmyzí hotel [online]. [cit. 2021-7-8]. Dostupné
z: https://cs.wikipedia.org/wiki/Hmyz%C3%AD_hotel

Hmyzí hotel – Wikipedie. [online]. [cit. 26.05.2021] Dostupné z:
https://cs.wikipedia.org/wiki/Hmyz%C3%AD_hotel

Já, písnička: zpěvník pro žáky základních škol : pro 1.-4. třídu. Druhé, přepracované
vydání. Cheb: Music, 1995. ISBN 80-85925-01-X.

8. Seznam příloh

Příloha č. 1 - Tabule č. 1

Příloha č. 2 – Tabule č. 2

Příloha č. 3 – Aktivita: Pomoc Honzíkovi napravit co udělal špatně!

Příloha č. 4 - Aktivita: Křížovka

Příloha č. 5 – Tabule č. 3

Příloha č. 6 – Aktivita: Kompostáři

Příloha č. 7 – Aktivita: pozorování žížal

Příloha č. 8 – Aktivita: pozorování žížal

Příloha č. 9 – Tabule č. 4

Příloha č. 10 – Šablona k tabuli č. 4

Příloha č. 11 – Tabule č. 5

Příloha č. 12 – Tabule č. 6

Příloha č. 13 - Aktivita: Najdi svojí dvojici ČJ/AJ

Příloha č. 14 – Aktivita: odchyt vodních živočichů

Příloha č. 15 - Aktivita: vývojová stádia živočichů

Příloha č. 16 – Tabule č. 7

Příloha č. 17 – Aktivita: kvíz

Příloha č. 18 – Plánek zastavení

Příloha č. 19 – Prázdný dotazník

1.

Vítejte na naučné školní stezce!

Tato naučná stezka je didaktická pomůcka zaměřená pro první stupeň základní školy, ale byla bych ráda kdyby byla využívána i ostatními ročníky základní školy, případně návštěvníky školy.

Věděli jste že...?

Komplex Základní a Mateřské školy Křemže je největší institucí městyse s přibližně 2850 obyvateli. Stará se o naprostou většinu nejmladší generace obyvatel. Je spádovou institucí pro Chlum, Loučej, Lhotku, Holubov, Krásetín, a další menší sídla, ale stará se také o mnoho dětí z Brložska i z okresu České Budějovice (Vrábče – Slavče)











Co vás na trase naučné stezky čeká a nemine?!

Stezka se nachází na pozemku ZŠ Křemže. Stezku tvoří celkem 7 tabulí. Společně se pomocí nich podíváme jak dlouhá je rozložitelnost jednotlivých odpadů, naučíme se změřit průhlednost vody, ukážeme si jak vybudovat hmyzí hotel nebo co je to smyslový chodník a spousta dalšího.

TAK POJĎME NA TO!!!



Příloha č. 2 – Tabule č. 2

Příroda není smetiště	
	OHRYZEK
	BANÁN
	POMERANČ
	PLECHOVKA
	CIGARETOVÝ NEODPÁLEK
2 TYDNY	
5 MĚSÍCŮ	
1,5 ROKU	
15 LET	
15 LET	
	TAŠKA
	ZVÝKAČKA
	PETLAHVE
	PLENKA
	SKLO
2. 25 LET	
50 LET	
100 LET	
250 LET	
TISÍČE LET	

Příloha č. 3 –Aktivita: Pomoc Honzíkovi napravit co udělal špatně!

O HONZÍKOVĚ

Zamysli se a potrhni to, co si myslíš, že udělal Honzík špatně a vymysli, jak by se mohl Honzík zachovat jinak.

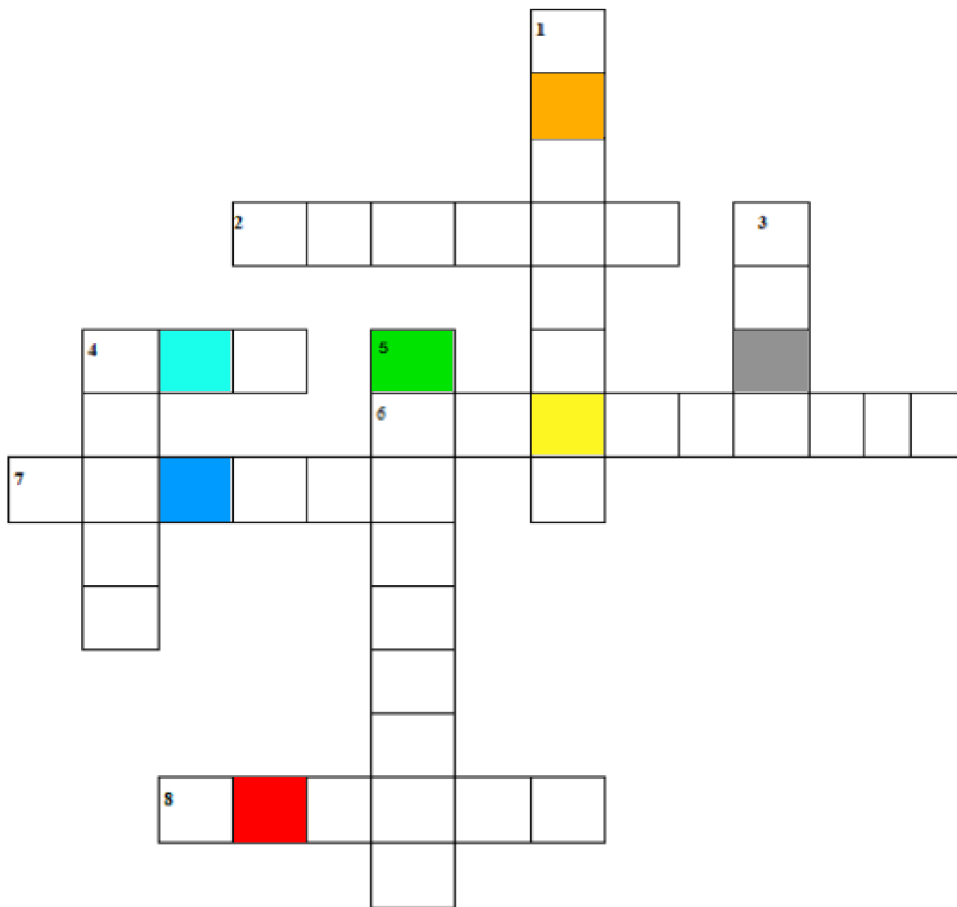
O HONZÍKOVĚ

(Zamysli se, co mohl Honzík udělat jinak)

Honzík si po škole cestou domů zašel do obchodu. Koupil si pěkně zabalené sušenky. Sušenky měly dokonce dvojitý obal – první obal byl pevný plastový a druhý obal byl s krásně lesklou fólií. Také si koupil 2 půllitrové PET lahve, a ještě pěkně barevný časopis. Během odpoledne Honzík všechno snědl a vypil. Časopis ho nebavil, a tak ho vyhodil do koše. Honzík neměl rád nepořádek, proto všechny odpadky vyhodil do jednoho směsného koše, který měli doma. Odpoledne šel Honzík s kamarády ven k potoku, kde našli několik starých plechovek. Začali se do nich trefovat kameny, a když je to přestalo bavit, položili plechovky na vodní hladinu a nechali plechovky uplavat. Vzpomněl si, že ho tatínek poprosil, aby donesl vrátit vratné lahve do obchodu. Bylo už pozdě a Honzíkovi se nikam nechtělo. Rozhodl se, že vratné lahve hodí do modrého kontejneru nedaleko jejich domu. Po večeři ho maminka poprosila, aby zbytky jídla hodil do bioodpadu. Honzík si řekl, že to je zbytečné a všechny zbytky od jídla hodil do směsného koše. Potom se rozmýšlel, jestli bude lepší se vysprchovat ve sprše nebo umýt ve vaně. Rozhodl se pro vanu a napustil si jí plnou až po okraj a dal do ní polovinu pěny do koupele, aby měl hodně bublinek. Ve vaně se vydržel koupat 5 min, pak už ho to nebavilo tak vypustil vodu a šel si lehnout.

Příloha č. 4 - Aktivita: Křížovka

Zvládneš najít chybějící slova podle nápovědy?




Svisle

1. Do jakého kontejneru dáváme ohryzky? *bioodpad*
3. Co patří do zeleného kontejneru? *sklo*
4. Jiným slovem umělá hmota? *plast*
5. Jak se nazývá nádoba na tříděný odpad? *kontejner*

Vodorovně

2. Jakou barvu má kontejner na papír? *modrou*
4. zkrácenina pro plastové lahve? *PET*
6. Jakou barvu má kontejner na nápojové kartony? *oranžovou*
7. Jak říkáme tvrdému papíru? *karton*
8. Barva kontejneru na sklo? *zelená*

biodpad



KOMPOST

CO TO TO VLASTNĚ JE TEN KOMPOST?
 Kompost je prostor, ve kterém dochází k přeměně organické biomasy na humus a vodu. Kompostér je domovem množství organismů, jako například žížal a broučků, kterým naše zbytky zeleniny a ovoce velmi chutnají a produktem jejich práce je **kompost**.

DRUHY KOMPOSTŮ
 Pro třídění a kompostování biodpadů využíváme od kompostovacích košů, kompostovatelných sáčků, až po domovní kompostéry, vermikompostéry a vícekomorové komposty

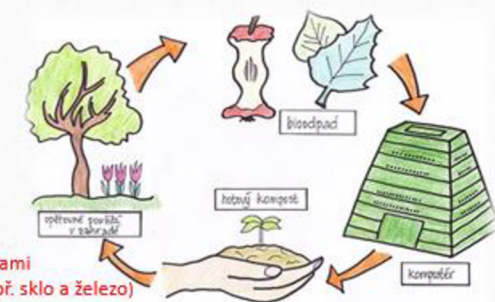
K ČEMU JE DOBRÝ TAKOVÝ KOMPOST?
 Kompost přispívá k udržení zdravé půdy, výživě rostlin a k ochraně životního prostředí.

CO DO KOMPOSTU PATŘÍ?

- zbytky ovoce a zeleniny
- posekanou trávu, plevel
- listí, větvičky a kůru
- kávové a čajové zbytky
- skořápky z vajčinek a ořechů
- zbytky suchého pečiva
- papírové kapesníky
- trus býložravých hospodářských zvířat s jejich podestýlkou

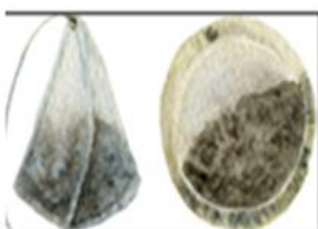
CO DO KOMPOSTU NEPATŘÍ?

- maso a masné výrobky, kosti
- mléko a mléčné výrobky
- cigaretové nedopalky
- igelitové tašky a jiné výrobky z plastu
- rostliny napadené škůdci nebo chorobami
- biologicky nerozložitelné suroviny (např. sklo a železo)



3.

Příloha č. 6 – Aktivita: Kompostáři





Příloha č. 7 – Aktivita: pozorování žížal

Pracovní list – pozorování žížaly

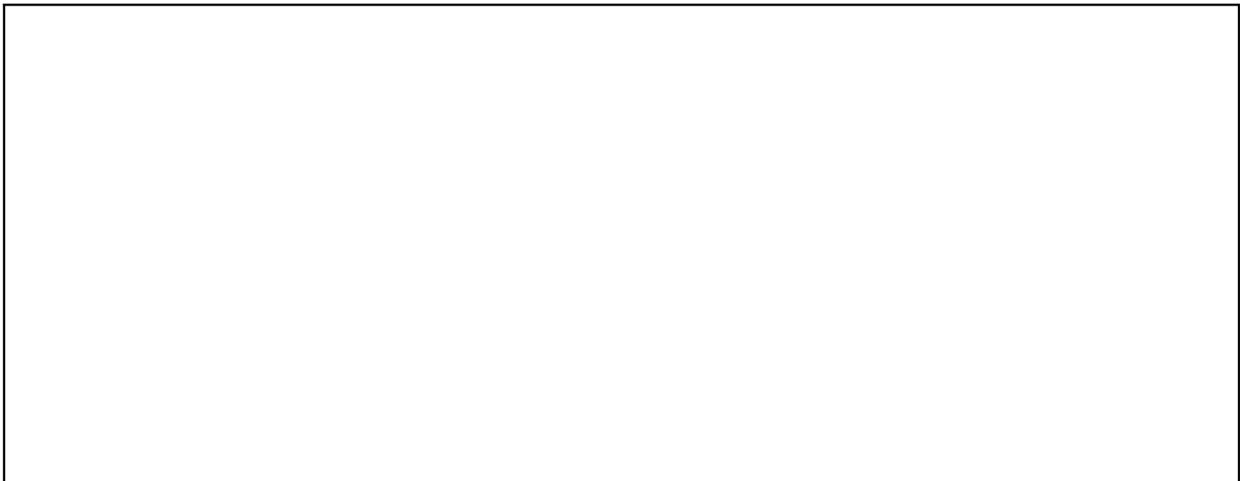
Pozorování vnější stavby těla žížaly

Pomůcky: žížala, papír, lupa

1. Pozorování vnější stavby těla žížaly

Postup: Žížalu opatrně očistěte od hlíny a položte na kousek suchého papíru. Pozorujte tvar těla, způsob pohybu a pokuste se odhadnout počet článků.

Nakresli žížalu, popiš její stavbu těla.



Spočítej kolik má článků na těle.

.....

Přiložte ucho nad papír a pozorně poslouchejte. Pokuste se vysvětlit, co slyšíte a proč.

.....

.....

2. Reakce žížaly na světlo

Pomůcky: žížala, kus látky, zdroj světla (baterka nebo lampička), Petriho miska

Postup: Polovinu Petriho misky zakryjte kusem látky, žížalu umístěte do druhé poloviny a nechte na ní chvíli svítit sluníčko.

Jak se žížala zachovala?

.....
.....

V jaké části má žížala více světločivných buněk?

.....
.....

3. Reakce žížaly na mechanické podněty

Pomůcky: žížala, špejle, vlhký papír

Postup: Žížalu položte na navlhčený papír a nechte ji chvíli volně pohybovat. Poté se jí opatrně dotkněte špejlí do předního konce těla, do středu a do zadního konce těla.

Jak žížala reagovala na dotek do předního konce těla?

.....
.....

Jak žížala reagovala na dotek do středu těla?

.....
.....

Jak žížala reagovala na dotek do zadního konce těla?

.....
.....

Reaguje na mechanické podráždění ve všech částech těla stejně rychle?

ANO/NE

4. Reakce žížaly na chemické podněty

Pomůcky: žížala, skleněná tyčinka, ocet, vlhký papír

Postup: Žížalu položte na navlhčený papír. Skleněnou tyčinku namočenou v octu přiblížte nejprve k přednímu, poté k zadnímu konci těla.

Jak žížala reagovala na podnět u předního konce těla?

.....
.....

Jak žížala reagovala na podnět do zadního konce těla?

.....
.....

Příloha č. 8 – Aktivita: pozorování žížal (řešení)

Pracovní list – pozorování žížaly-řešení aktivity

Pozorování vnější stavby těla žížaly-řešení aktivity

Pomůcky: žížala, papír, lupa

1. Pozorování vnější stavby těla žížaly

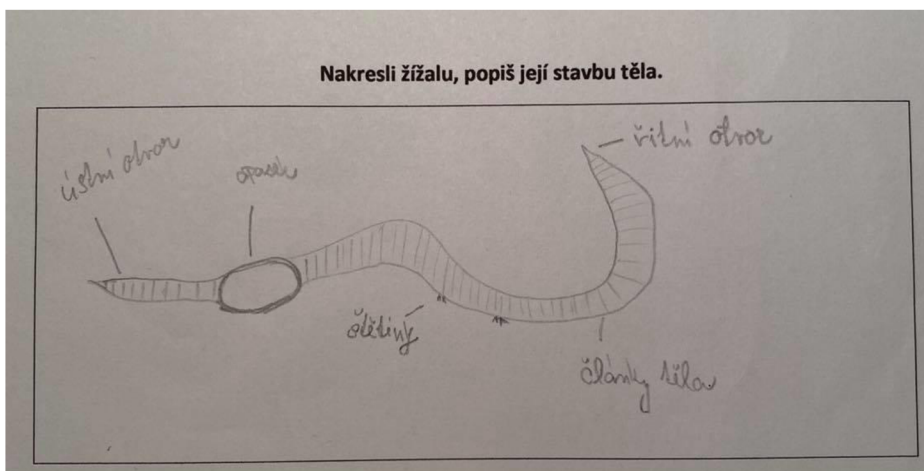
Postup: Žížalu opatrně očistěte od hlíny a položte na kousek suchého papíru. Pozorujte tvar těla, způsob pohybu a pokuste se odhadnout počet článků.

Vysvětlení:

Tvar: trubicovité tělo žížaly je rozloženo na přibližně 80-120 článků (podle konkrétního jedince). Na každém článku jsou čtyři páry štětin.

Pohyb: Při pohybu žížala postupně natahuje a smršťuje po sobě jdoucí články, k ukotvení jednoho článku k podkladu a snazšímu natažení následujícího článku využívá štětin.

Nakresli žížalu, popiš její stavbu těla.



Spočítej kolik má článků na těle.

Odpověď: 80-120 článků (podle konkrétního jedince)

Přiložte ucho nad papír a pozorně poslouchejte. Pokuste se vysvětlit, co slyšíte a proč.

Vysvětlení: Žáci by měli slyšet zvuk štětín, které mají žížaly na každém článku a pomocí kterých se pohybují.

2. Reakce žížaly na světlo

Pomůcky: žížala, kus látky, zdroj světla (baterka nebo lampička), Petriho miska

Postup: Polovinu Petriho misky zakryjte kusem látky, žížalu umístěte do druhé poloviny a nechte na ní chvíli svítit sluníčko.

Jak se žížala zachovala?

Vysvětlení: Žížala by se správně měla pohybovat od zdroje světla a zalézt do tmavší části, tento pohyb se nazývá fototaxe. Žížala vnímá světlo světločivnými buňkami, které jsou nerovnoměrně rozmístěny v pokožce. V přední části je více těchto buněk, protože tato část se dostane častěji na světlo.

V jaké části má žížala více světločivných buněk?

Vysvětlení: Žížala vnímá světlo světločivnými buňkami, které jsou nerovnoměrně rozmístěny v pokožce: **v přední části těla**, která se častěji dostane na denní světlo, je světločivných buněk víc.

3. Reakce žížaly na mechanické podněty

Pomůcky: žížala, špejle, vlhký papír

Postup: Žížalu položte na navlhčený papír a nechte ji chvíli volně pohybovat. Poté se jí opatrně dotkněte špejlí do předního konce těla, do středu a do zadního konce těla.

Jak žížala reagovala na dotek do předního konce těla?

Vysvětlení: Při podráždění **předního konce** těla leze žížala dozadu (peristaltické pohyby svalstva směřují odzadu dopředu).

Jak žížala reagovala na dotek do středu těla?

Vysvětlení: Při podráždění **střední části** těla se přední část napíná vpřed a zadní vzad (peristaltické pohyby svalstva směřují v přední části odpředu dozadu a v zadní části odzadu dopředu).

Jak žížala reagovala na dotek do zadního konce těla?

Vysvětlení: Při podráždění **zadního konce** těla žížala leze dopředu (peristaltické pohyby svalstva směřují odpředu dozadu).

Reaguje na mechanické podráždění ve všech částech těla stejně rychle?

ANO/NE

4. Reakce žížaly na chemické podněty

Pomůcky: žížala, skleněná tyčinka, ocet, vlhký papír

Postup: Žížalu položte na navlhčený papír. Skleněnou tyčinku namočenou v octu přiblížte nejprve k přednímu, poté k zadnímu konci těla.

Vysvětlení: Žížala reaguje rychlejším pohybem při přiblížení skleněné tyčinky k přední části těla, protože buňky reagující na chemické podráždění jsou umístěny především v přední části.

Jak žížala reagovala na podnět u předního konce těla?

Vysvětlení: Žížala reaguje na ocet rychlým pohybem směrem od skleněné tyčinky.

Jak žížala reagovala na podnět do zadního konce těla?

Vysvětlení: Pomalejší reakce než u předního konce těla.

MATEMATICKÉ ÚLOHY S ENVIROMENTÁLNÍM ZAMĚŘENÍM

ÚLOHY PRO 1. TŘÍDU

- EVA S LUKÁŠEM SE ROZHODLI, ŽE VYČISTÍ BLÍZKÝ PARČÍK OD PAPIRKŮ. EVA JICH POSBÍRALA 9, LUKÁŠ 7. KOLIK PAPIRKŮ DĚTI NASBÍRALY CELKEM?
- KE KRMÍTKU SE V ZIMĚ SLÉTLO 8 VRABCŮ A 5 SÝKOREK. KOLIK PTÁKŮ U KRMÍTKA BYLO CELKEM?

ÚLOHY PRO 2. TŘÍDU

V LESE NA PALOUČKU BYLO 15 BOROVIC, 27 SMRKŮ A 31 JEDLIČEK. KOLIK STROMŮ BYLO NA PALOUČKU CELKEM?
V SADU JE CELKEM 62 STROMŮ. ZAHRADNÍK SE CHYSTÁ VYSADIT DALŠÍCH 16 STROMKŮ, KOLIK BUDE POTOM V SADU CELKEM STROMŮ?

ÚLOHY PRO 3. TŘÍDU

- DO ŠKOLNÍ KUCHYNĚ OBJEDNALI 500 KG BRAMBOR Z BIOFARMY. PŘIVEZLI 300 KG. KOLIK KG BIOBRAMBOR MUSÍ JEŠTĚ PŘIVÉZT?
- V LÉKÁRNĚ MĚLI 81 BALÍČKŮ HEŘMÁNKOVÉHO ČAJE. 20 BALÍČKŮ JIŽ PRODALI. KOLIK BALÍČKŮ HEŘMÁNKOVÉHO ČAJE MAJÍ V LÉKÁRNĚ NYNÍ?

ÚLOHY PRO 4. TŘÍDU

- BALÍK RECYKLOVANÉHO PAPIŘU NÁS VYJDE NA 90 KČ. NOVÝ PAPIR NA 100 KČ. KOLIK BALÍKŮ TATÍNEK KOUPI, KDYŽ ŘÍKÁ, ŽE UŠETŘIL 100KČ?
- Z TISÍCE KG STARÉHO PAPIŘU SE VYROBÍ PĚT SET BALÍKŮ TOALETNÍHO PAPIŘU PO 10 KUSECH. KOLIK BALÍKŮ SE VYROBÍ Z 5 000 KG? KOLIK JE TOKUSŮ?

ÚLOHY PRO 5. TŘÍDU

- NA VĚTVI JE PŘIBLIŽNĚ 200 LISTŮ, KDE PROBÍHÁ FOTOSYNTÉZA. STROM MÁ 50 VĚTVÍ. KOLIK LISTŮ JE PRŮMĚRNĚ NA 5 TAKOVÝCH VZROSTLÝCH STROMECH?
- BROUKLÝKOŽROUT DOKÁŽE ZNIČIT ZA 1 ROK AŽ 3 HA LESA. KOLIK HA BY ZNIČIL ZA 15 LET, KDYBY NEBYLA OPATŘENÍ PROTI JEHO ROZŠÍŘENÍ?

Úloha

VÝPOČET:

ODPOVĚĎ.....

SMYSLOVÁ STEZKA



Jako smyslová stezka se zpravidla označuje uměle vytvořený chodníček z nejrůznějšího přírodního materiálu, na němž je možné poslepu chodit bosýma nohama a vnímat a rozpoznávat různé povrchy.

Chůze naboso je po vhodném terénu příjemná, zdravá a zcela přirozená. Obohacuje vnímání okolní přírody o hmatový vjem.

Odhodte na chvíli své boty a projděte se po speciální hmatové stezce, jež poskytne Vaším chodidlům rozlišnou škálu vjemů.

PROČ JE DOBRÉ CHODIT NABOSO?

- je skvělou prevencí proti plochým nohám
- posiluje svaly a zlepšuje rovnováhu
- zlepšuje postoj a držení těla
- zlepšuje krevní oběh
- krásně masíruje chodidla
- chůze je lehčí a pružnější
- kontakt s přírodou vás nabije energií
- Prevence téměř proti všem ortopedickým problémům
- Posiluje imunitu, otužuje organismus

ÚKOL PRO NEBOJSI!

Vytvořte dvojice, jeden z dvojice si zaváže oči a za pomoci svého kamaráda bude mít za úkol projít smyslovou stezku, nesejít z ní a zároveň se pokusí poznat po jakém materiálu chodí.

BONUSOVÉ OTÁZKY!

- ❖ Dokážete vyjmenovat pět základních smyslů?
- ❖ Víte, kteří lidé mají mimořádně vyvinutý hmat?

5.

Jezírko

- ❖ V rámci projektu bylo zhotoven přírodní biotop o velikosti 5 x 7 m, hluboký 2 m.
- ❖ Bylo zde vysázeno 40 ks rostlin, nasazeny 3 ks ryb o velikosti do 15 cm (plotice obecná, lín obecný, koi kapr).

Jezírko slouží k pozorování vztahů mezi ekosystémy, ale i jako místo na relaxaci.

U tohoto zastavení jsou za pomoci aktivit představeni zástupci živočichů, které je možné spatřit v jezírku a jeho okolí. Je zde úkol na změření průhlednosti vody za pomoci Secchiho desky nebo pohybová aktivita spojená s životem jepic.



6.

Příloha č. 13 - Aktivita: Najdi svojí dvojici ČJ/A

LEKNÍN BÍLÝ

SKOKAN
ZELENÝ

OKRUŽÁK
PLOSKÝ

POTÁPNÍK
VROUBENÝ

ŠIDÉLKO
KROUŽKOVANÉ

BRUSLAŘKA
OBECNÁ

ZNAKOPLAVKA
OBECNÁ

PLOVATKA
BAHENNÍ

ZMIJE
OBECNÁ

KOI KAPR

ROPUCHA
OBECNÁ

JEPICE
OBECNÁ

UŽOVKA
OBOJKOVÁ

BABOČKA
PAVÍ OKO

KLÍŠTĚ
OBECNÉ



FROG

BUTTERFLY

SNAKE

FISH

MOUSE

FLOWER

BIRD

BEE

SNAIL

LIZARD

SQUIRREL

ANT

SPIDER

WASP

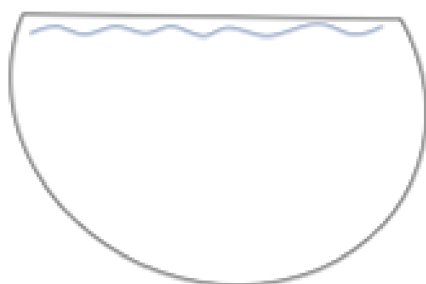
LADYBIRD



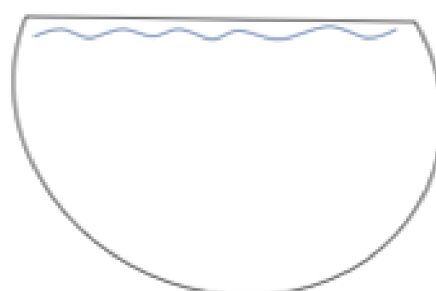
JMÉNO.....

CO SE SKRÝVÁ V JEZÍRKU?

TVŮJ ODHAD



SKUTEČNOST

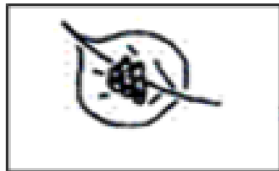


NÁKRES VYBRANÉHO ŽIVOČIHA

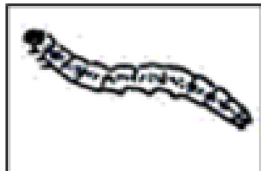


JMÉNO.....

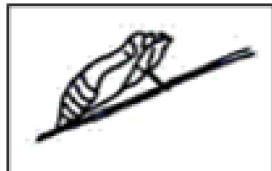
VÝVOJ HMYZU S PROMĚNOU DOKONALOU



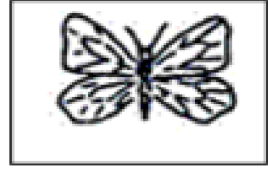
vajíčko



larva

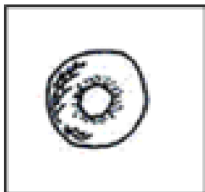


kukla

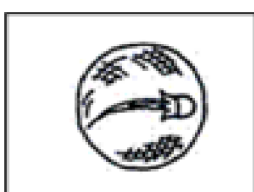


imago

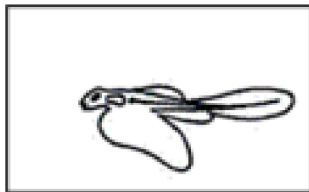
VÝVOJ RYB



jíkra



zárodek

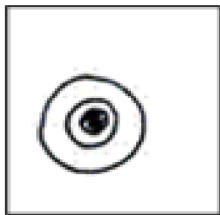


vykultený plůdek se žloutkovým vakem



ryba

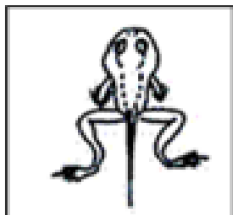
VÝVOJ OBOJŽIVELNÍKŮ



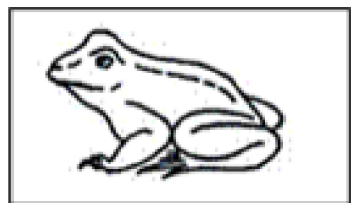
vajíčko



pulec



žába s plicím ocáskem



žába

⁵ https://cit.vfu.cz/frvs2011/?title=ukoly-rozmnozovani_a_vyvoj-rozmnozovani_a_vyvoj&lang=cz

HMYZÍ HOTEL

CO JE TO HMYZÍ HOTEL?

Hmyzí hotel bývá většinou dřevěná konstrukce s různými druhy materiálu. Slouží hmyzu, především samotářským druhům. Hmyz využívá hotel jako úkryt a k naklazení vajíček.

PROČ HMYZÍ HOTEL BUDOVAŤ?

- PROTOŽE, tím podpoříme biodiverzitu a ochranu přírody
- PROTOŽE, naše krajina se mění na nepestrou zemědělskou „poušť“
- PROTOŽE, tím podporujeme hmyzí úkryty
- PROTOŽE, máme možnost sledovat způsob života samotářského hmyzu

Z ČEHO SE TAKOVÝ HOTEL STAVÍ?

Tvar, vzhled i konstrukce je na VAŠÍ fantazii!
Samotářské druhy hmyzu preferují přirozeně např. myší díry, stébla rákosy, dutiny střešních tašek, dřevěné trámy, ulity hlemýžďů apod.

Základní materiál pro stavbu hmyzího hotelu

- stébla rákosy, bezové větve
- stébla slámy, hliněné cihly
- šišky, děrované cihly
- jílová mazanice



KAM UMÍSTIT HMYZÍ HOTEL?

Nejlepší umístění hotelu bude na SLUNNÉM a SUCHÉM místě

- chráněné před deštěm (např. stříškou)
- umístění v klidové zóně

A KDO SE V TAKOVÉM HOTELU UBYTOVÁVÁ?

Predátoři



Škvor obecný - žije se hlavně mšicemi, ale je to všežravec, tak někdy hoduje třeba na broskvích atd. Pokud mu uděláme domeček z květináče můžeme pak jeho kolonii po zahradě přemisťovat a směřovat jej, aby nám pomáhal a ne škodil. Podle pověry škvor leze lidem do uší - to ale není pravda.



Zlatoočka obecná - dospělci i larva jsou draví a žijí se zejména mšicemi - usmrtí je a sají jejich šťávu. Vajíčka klade samička na stopky, aby je dříve vyhltnuté larvy nesežraly. Jistě je znáte - za světlem často přilétají do místnosti.



Slunéčko sedmítečné - žije se hlavně mšicemi, denně jich sežere tolik, kolik je polovina jeho váhy. Jeho larvy jsou také dravé. V současné době dochází k invazi Slunéčka východního, které je ještě dravější a naše slunéčko vytlačuje.

Paraziti



Lumkovití - jedná se o významné pomocníky. Pomocí svého kladéka, kterým umí některé druhy propíchnout i několik cm dřeva, nakladou vajíčka do housenek a brouků. Larvy se pak žijí v těle hostitele.

Opylovači



Včelky samotářky - nejen včela medonosná, ale také tyto druhy, samostatně žijících včel, patří mezi významné opylovače v zahradě. Hledají dutinky, které vyplní vajíčky a zavíčkují je.



Pestřenky - lidově vosičky - jedná se o blanokřídlý hmyz podobný vosám - nemají však žihadlo. Jsou velmi užitečné. Jejich larvy jsou dravé a požírají například mšice a svilušky. Dospělci sají z květů pyl a nektar a přitom rostliny opylovali.

Jméno:.....

Vyber správnou odpověď

Z nakladených vajíček mravenčí matky, se vylíhnou?

- a) Malí červíci
- b) Drobné kukly larvy podobné mravencům
- c) Larvy již podobné mravencům
- d) Larvy nepodobné mravencům

d)

Co vynášejí mravenčí dělnice na sluníčko?

- a) Vajíčka
- b) Larvy
- c) Kukly

c)

Co se stane se včelou po vbodnutí žihadla do kůže?

- a) Zatáhne žihadlo
- b) Žihadlo se zlomí
- c) Zahyne, protože se jí odtrhne část zadečku
- d) Žihadlo zůstane vytažené, ale včela žije dál

c)

POZNÁŠ, KDO TO JE?

Samička tohoto hmyzu klade svá vajíčka přímo do vody, kde se z nich vyvíjí larvy. Po bodnutí saje krev jen samička.

- a) Včela medonosná
- b) Komár pisklavý
- c) Babočka kopřivová

b)

Tento hmyz je velice užitečný. Dokáže vyrábět med z květních šťáv.

- a) Veš dětská

- b) Čmelák zemní
- c) Včela medonosná

c)

Dokáže se nám přisát kdekoliv na těle a přenášet velice nebezpečné nemoci jako např.: boreliózu.

- a) Klíště obecné
- b) Mol šatní
- c) Mravenec lesní

a)

Popiš správně zástupce hmyzu. V nápovědě jsou 4 chytáky.

1

2

3

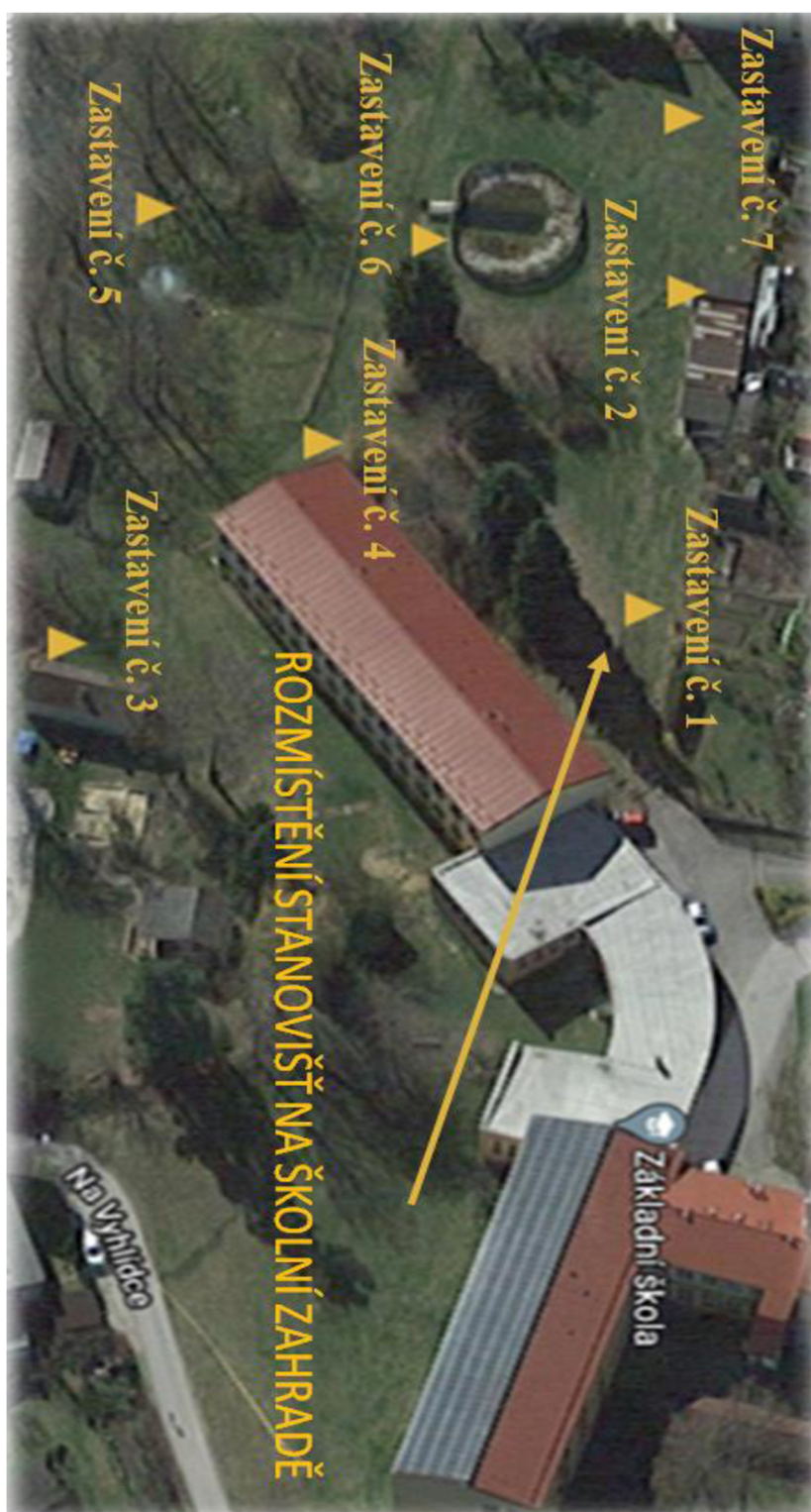
4

5

Cvrček	Moucha tse-tse	Cikáda
Včela	Sršeň	Motýlice
Čmelák	Mravkolev	Vážka

⁶ STRAKA, Aleš. *Hrátky s přírodou 2*. Brno: MC, 2000.

Příloha č. 18 – Plánek zastavení



Příloha č. 19 – Prázdný dotazník

Návrh naučné stezky na školní zahradě

Dobrý den,
jmenuji se Nikola Velíšková a jsem studentkou JU v Českých Budějovicích na pedagogické fakultě. Provádím výzkum na téma: „Návrh naučné stezky na školní zahradě“ v rámci mé bakalářské práce. Účelem tohoto dotazníku je zjistit jestli by navržená stezka našla uplatnění na Vaší školní zahradě. Touto cestou bych Vás chtěla poprosit, jestli byste mi mohli věnovat několik minut Vašeho času. Dotazník se skládá z deseti otázek a Vaše odpovědi prosím zakřížkujte nebo doplňte slovním vyjádřením.
Předem děkuji za Váš čas.

*Povinné pole

1. Jaké je vaše pohlaví? *

- Žena
- Muž

2. Jaký je váš věk? *

- 18-30
- 31-45
- 46-60
- 61 a více

3. Navštěvujete se žáky školní zahradu během Vašich předmětů? *

- Ano
- Ne
- Zřídka

4. Mají podle Vás naučné stezky důležitou roli ve výchově a vzdělávání? *

- Ano
- Spíše ano
- Ne
- Spíše ne

5. Máte při výuce prostor pro vyučování mimo školu (např. venku)? *

- Ano
- Spíše ano
- Ne
- Spíše ne

6. Přivítali byste zbudování naučné stezky s informačními tabulemi na školní zahradě? *

- Ano
- Ne

8. K naučné stezce jsou připravené pracovní listy a aktivity. Jsou tyto materiály pro Vás důležité? *

Ano

Ne

9. Pokud byste dostali k dispozici pracovní listy a připravené aktivity k dané naučné stezce, zapojili byste naučnou stezku do výuky? *

Ano

Spíše ano

Ne

Spíše ne

10. Je něco co byste do naučné stezky doplnili, popř. změnili? *

Ne

Jiné: _____

Odeslat