

ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI

FAKULTA PEDAGOGICKÁ

CENTRUM BIOLOGIE, GEOVĚD A ENVIGOGIKY

**EDUKAČNÍ AKTIVITY VE VENKOVNÍCH PROSTORÁCH**

**ZŠ MERKLÍN**

DIPLOMOVÁ PRÁCE

**Bc. Josef Voch**

*Učitelství pro základní školy, obor Bi-Ge*

Vedoucí práce: RNDr. Mgr. Zdeňka Chocholoušková, Ph.D.

**Plzeň 2021**

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci vypracoval samostatně s použitím uvedené literatury a zdrojů informací.

Plzeň, 14. července 2021

.....  
vlastnoruční podpis

Tato práce by nevznikla bez odborného vedení, cenných rad a připomínek  
RNDr. Mgr. Zdeňky Chocholouškové, Ph.D., které tímto děkuji.

Dále děkuji své rodině za podporu po celou dobu studia.

## OBSAH

1	ÚVOD.....	1
2	TEORETICKÁ ČÁST .....	3
2.1	DEFINICE ŠKOLNÍ ZAHRADY .....	3
2.1.1	Historie školních zahrad v ČR.....	3
2.1.2	Současný stav školních zahrad v ČR.....	6
2.2	VÝZNAM ŠKOLNÍ ZAHRADY .....	6
2.3	TVORBA ŠKOLNÍ ZAHRADY .....	6
2.3.1	Druhy školních zahrad.....	7
2.3.2	Přírodní školní zahrada.....	7
2.4	ZAHRADNÍ PRVKY VYUŽITELNÉ PŘI VÝUCE .....	8
2.4.1	Květnatá louka.....	9
2.4.2	Ovocný sad .....	10
2.4.3	Vyvýšené záhony.....	10
2.4.4	Květinové záhony .....	11
2.4.5	Bylinková spirála/záhon .....	12
2.4.6	Suchá zídka.....	12
2.4.7	Divoký kout .....	13
2.4.8	Vodní prvek (jezíčko) .....	13
2.4.9	Obydlí a útočiště pro živočichy .....	13
2.4.10	Kompost.....	16
2.4.11	Hmatová stezka .....	16
2.5	VÝUKA VE ŠKOLNÍ ZAHRADE .....	17
2.5.1	Přírodopis v rámci RVP ZV .....	18
2.5.2	Vyučovací metody ve venkovních prostorách.....	20
2.5.3	Badatelsky orientovaná výuka.....	21
3	METODIKA.....	24
4	PRAKTICKÁ ČÁST .....	25
4.1	ZÁKLADNÍ ŠKOLA MERKLÍN, OKRES PLZEŇ – JIH .....	25
4.2	PŘÍKLADY DOBRÉ PRAXE .....	25
4.3	NÁVRH REALIZACE VENKOVNÍCH PROSTOR ZŠ MERKLÍN, OKRES PLZEŇ – JIH.....	26
4.3.1	Květnatá louka.....	28
4.3.2	Ovocný sad .....	29
4.3.3	Živý plot s jedlými plody.....	29
4.3.4	Suchá zídka.....	30
4.3.5	divoký koutek .....	30
4.3.6	Výukové panely.....	30
4.3.7	Demonstrační úl.....	30
4.3.8	Ptačí krmítko a pítka.....	31
4.3.9	Zelená střecha a nádrže na dešťovou vodu.....	32
4.3.10	Ptačí budky a hnízdiště jirůček.....	33
5	EDUKAČNÍ MATERIÁLY PRO VÝUKU PŘÍRODOPISU .....	35
5.1	VÝUKOVÉ PANELY .....	35
5.1.1	Ptáci školní zahrady.....	35
5.1.2	Jaké rostliny nám pomohou při nachlazení?.....	35
5.1.3	Zajímaví obyvatelé vod a jejich okolí .....	36
6	EDUKAČNÍ AKTIVITY .....	37

6.1	FYTOCENOLOGICKÝ SNÍMEK.....	37
6.2	POZOROVÁNÍ PTÁKŮ ŠKOLNÍ ZAHRADY .....	37
6.3	PRACOVNÍ LISTY – LÉČIVÉ ROSTLINY .....	38
	DISKUZE.....	39
	ZÁVĚR .....	41
	SEZNAM LITERATURY.....	42
	RESUMÉ .....	46
	PŘÍLOHY .....	47

# 1 ÚVOD

Příroda je nenahraditelnou součástí planety Země, je proto nutné se o ni starat, chápat její zákonitosti a probíhající děje. Bohužel dnes velká část světové populace chápe přírodu jako něco samozřejmého, z čeho může brát a ničit. Příroda si však zaslouhuje naši péči a ohleduplné chování.

Pokládám si proto otázku, jak dokázat a naučit populaci lidí, že jsme jen součástí přírody a ne její vládci. S výchovou bychom měli začínat již v raném dětství a měli bychom se snažit vzbudit u dětí zájem o přírodu a kladný vztah k ní. Samozřejmě, že by tyhle snahy měly pramenit od rodičů, ale ne vždy tomu tak je. Kde tráví děti během svého dětství podstatnou část svého času, ve škole. Škola a školní prostředí tak hraje velkou roli v oblasti ekologie a udržitelného rozvoje. Tato snaha se zakotvila i v Rámcovém vzdělávacím programu (dále jen RVP) v rámci takzvané Environmentální výchovy. Environmentální výchova si tak klade za cíl vést žáky k odpovědnému jednání k životnímu prostředí a k udržitelnému rozvoji lidstva na planetě Zemi.

Kde by se měli žáci učit o přírodě? Když o přírodě, tak v přírodě. Bohužel svět moderních technologií přesouvá žáky z reality do virtuálního světa a tím je vzdaluje od přírody. Naši snahou by mělo být tyhle dva protipóly mezi sebou vyvážit. V dnešní online době mají před sebou žáci velké množství rychle dostupných informací. Bohužel na úkor ztráty touhy po věděni, po propojení s přírodou a krajinou, ve které žijí. Žáci tak ztrácí schopnost propojit a aplikovat získané informace ve svém životě. Poslání školy se tak mění a není jejím hlavním cílem žáky učit a vzdělávat, ale probouzet v žácích zvědavost a zájem o poznání. Školní zahrada je proto ideálním místem, kde vzdělávat žáky o přírodě, její ochraně a zákonitostech. Zároveň se stává místem, pro rozvoj zvědavosti nejen v rámci Přírodopisu, ale i u většiny ostatních předmětů. Pro příklad jmenujme Fyziku, Chemii a Zeměpis. Z výchov jde především o Výtvarnou výchovu a Svět práce (Pracovní činnosti). Ve školní zahradě tak krásně dochází k prolínání mezipředmětových vztahů (Cutter-Mackenzie 2009).

Školní zahrada je součástí většiny základních škol v České republice. Bohužel se stává nebo již stala zapomenutou součástí. V současné době však probíhá snaha o obnovu školních zahrad, která je nejen motivována dotacemi, ale o její obnovu se snaží i samotní pedagogové. Bohužel ne všechny školní zahrady jsou obnovovány, velká část školních

zahrad bývá opomíjenou součástí škol, ať už jsou důvody jakékoliv. Velmi často vypadají tak, že je tvoří jen na krátko sekaný trávník, dlážděné chodníky a pár laviček. Na jejich význam by se však nemělo zapomínat. Ve školní zahradě se žáci prakticky učí a získávají informace, které budou moci využít ve svém životě, bez ohledu na profesní orientaci. Žáci zde objeví kouzlo přírody, ke které si budou vytvářet vztah, rozvine se vztah k rostlinám i živočichům, naučí se ekologickému myšlení. V neposlední řadě dojde k rozvoji manuální zručnosti a rozvoji pracovních dovedností. Nesmíme zapomínat ani na pobyt na čerstvém vzduchu. Proto se tato diplomová práce zabývá školními zahradami a možnostmi jejich využití. V praktické části se práce zabývá konkrétním využitím venkovní zahrady na základní škole v Merklíně (okres Plzeň-jih).

## 2 TEORETICKÁ ČÁST

### 2.1 DEFINICE ŠKOLNÍ ZAHRADY

Školní zahrada je pozemek, který náleží k danému vzdělávacímu zařízení – mateřská, základní, střední škola. Školní zahrada však není podmínkou k fungování školy.

Školní zahrady jsou využívány při výuce, k relaxaci, k pořádání kulturních a vzdělávacích akcí, jako jsou například projektové dny apod. Školní zahradu využívají v odpoledních hodinách družiny. Školní zahrady, které jsou využívány k výuce různých předmětů, se nazývají přírodní učebny. Žáci se tak učí pod širým nebem pozorovat a získávat nové zkušenosti na základě svých pokusů (Burešová 2007).

#### 2.1.1 HISTORIE ŠKOLNÍCH ZAHRAD V ČR

Pohledem do historie zjistíme, že školní zahrady vznikaly již v Persii okolo roku 500 př. n. l. Nesloužily k výuce, ale jako pozemek zajišťující obživu (Morkes 2006). V 15. a 16. století našeho letopočtu se v Itálii zakládají školní botanické zahrady. Jejich funkcí nebyla výuka ani obživa, ale krása, která zlepšovala prostředí pro žáky pocházející z vrstev italské šlechty (E-bedrník.cz).

Na území České republiky mají školní zahrady dlouholetou tradici. V tom se podstatně lišíme od ostatních evropských států, převážně těch západních. V západní Evropě nejsou školní zahrady běžnou součástí škol (Polanská 2018).

Komenského „Didaktika Magna“ (Velká Didaktika) poprvé zmiňuje využití zahrad k výchovným účelům, kdy zahrada má být učebním prostorem k rozvoji smyslového vnímání žáků (Burešová 2007). Z Komenského myšlenek vycházely celé generace učitelů, kteří tak chovali pozitivní vztah k přírodě a udržitelnosti a perspektivě školních zahrad. Dle Komenského by učitelé neměli učit věci, které žáci nemají možnost využít ve svém budoucím životě. Myšlenek Jana Ámose Komenského by se měli řídit i dnešní učitelé. Lidstvo má již hodně poznatků a není nutné, aby se je žáci museli učit nazpaměť, bez jakéhokoliv budoucího využití.

Na našem území byly školní zahrady budovány ve stejném období jako školy, a to po zavedení povinné školní docházky za vlády Marie Terezie v roce 1774, kdy byl vydán Všeobecný školní řád. Snahou bylo zavést školský systém mezi všechny obyvatele Rakouska-Uherska. Žáci ve městech i na vesnicích se tak měli učit nejen čtení, psaní



a počítání, ale i základům zemědělství a řemeslu (Morkes 2007). Prvotní funkce školní zahrady byla potravinová soběstačnost učitelského sboru, kdy si učitelé na zahradě pěstovali ovoce a zeleninu, popřípadě chovali hospodářská zvířata pro svou obživu. Možnost obhospodařovat byla jejich odměna za vyučování. Učitelé tak měli kladný vztah k půdě, zahrádkářství, sadovnictví, chovu hospodářských zvířat a včelaření (Burešová 2007).

První školní zahrada na území dnešní České republiky byla v pražské Budči. Zahrada byla využívána pro školení pedagogů. Bohužel provoz zahrady byl velmi finančně náročný a došlo tak k ukončení její činnosti (Morkes 2008).

Za dob Rakouska-Uherska došlo k ukotvení pojmu školní zahrady a jejího využití do legislativy. V roce 1869 vznikl říšský školní zákon, který nařizoval každé škole vybudovat učitelé zahradu. O rok později v roce 1870 byl vydán školní vyučovací řád, ve kterém stálo, že pro výuku přírodopisu je vhodná školní zahrada. Až v roce 1873 bylo specifikováno, kdo je za zřizování školní zahrady zodpovědný, tato povinnost připadla příslušné obci. Následující rok vyšla v platnost povinnost žáků praktických cvičení na školní zahradě. Pro větší propagaci budování školních zahrad byly pořádány přednášky, které vyzývaly k učení pod širým nebem i ostatních předmětů, nejen Přírodopisu. O několik let později bylo povinností škol zpracovávat plán na spravování školní zahrady, který byl předkládán okresní školní radě ke schválení. Školní zahrady v té době se členily na několik částí: ovocnou školku, zelinářské oddělení, část, na které byly pěstovány místní hospodářské plodiny, léčivé, kořenné a medonosné rostliny, lesní stromy a keře. Samozřejmě byly rozvěšené budky pro ptáky a včelí úly (Burešová 2007).

S příchodem první republiky přichází i nové trendy a koncepce školních zahrad. Cílem se stala osvěta nových zemědělských postupů. Tento cíl měl silný politický podtext, kdy bylo nutné obyvatelstvo Československa přesvědčit o soběstačnosti. Školy, které neměly vhodný pozemek k vybudování školní zahrady, si o něj mohly zažádat a pozemek jim byl přidělen. V roce 1937 došlo k vydání Řádu školních zahrad, který určoval, jakou rozlohu má podle velikosti školy mít zahrada. Doporučovalo se vybudování ovocnářského, zelinářského, hospodářského oddělení a květnice. V rámci ovocnářského oddělení byly pěstovány stromy různě vysokých kmenů – vysokokmeny, čtvrtkmeny i zákrsky, nechyběly ani ovocné keře. V zelinářském oddělení se pěstovaly nejrůznější druhy zeleniny. Hospodářské oddělení si kladlo za úkol seznámit žáky s pěstováním polních plodin (obilovin, okopanin i píce). Květnice sloužila k estetickému významu (Mátl

1920). Žáci měli rozdělenou práci na školní zahradě podle pohlaví. Chlapci měli za úkol se starat o ovocné dřeviny a zpracování jejich produktů, dívky zajišťovaly sklizeň ostatních plodin a staraly se o květinovou zahradu (Chládková 2004). Mátl (1920) navrhuje zaměstnávat nepedagogického pracovníka, který by se v průběhu roku staral o chod školní zahrady.

Samostatnou kapitolu v historii školních zahrad tvoří období světových válek. V tomto období bylo nutné přeměnit všechny vhodné prostory na produkční plochy pro pěstování potravin, stejně dopadly i školní zahrady, které se staly zásobitkami bojujících armád.

Novou vlnou v budování školních zahrad se stala změna režimu a nastolení vlády jedné strany. Hesla uplatňována napříč celou společností „ani zrna nazmar“ a „poručíme větru, dešti“ byla přenesena i do školství. Propagace nových postupů v zemědělství a jeho intenzifikace se promítla i do školních zahrad. Do učebních osnov byly přidány pěstitelské práce, jejichž cílem bylo obhospodařování školních pozemků. Školní pozemek se tak stal zemědělským družstvem v mikro měřítku. Školní pozemek zastává stejnou funkci jako v době světových válek a to produkci potravin pro učitelský sbor či školní jídelnu (Chládková 2004).

Po změnách, které nastaly v roce 1989, se vznesl na školní pozemek temný mrak. Přes dlouholetou tradici využívání školní zahrady, byť jen jako producentky potravin, se začala stávat zatracovanou a nevyužívanou. Velká část školních zahrad byla tehdy přeměněna na dětská hřiště s hracími prvky. Snaha dohnat západní svět v oblasti studia cizích jazyků a IT technologií vedla k útlumu a nechuti vyučování předmětů jako byly Pěstitelské práce. V některých případech musely být školní zahrady vráceny původním majitelům, kterým pozemky byly po druhé světové válce zabrány. Pro řadu škol se stala školní zahrada přítěží, jelikož její údržba nestojí malé peníze a zabere hodně času. Školy své finanční prostředky raději investují do rekonstrukce školních budov a vybavení učeben než na údržbu školní zahrady. Obnova a rekonstrukce, či dokonce znovuvybudování školní zahrady pramení z iniciativy pedagogů dané školy či zřizovatele. Bohužel neexistuje žádný ucelený návod a projekt, jak by měla vypadat školní zahrada. Z tohoto důvodu je každá školní zahrada v České republice jedinečným unikátem, i když si jsou v mnohém podobné.

### 2.1.2 SOUČASNÝ STAV ŠKOLNÍCH ZAHRAD V ČR

V současnosti dochází k renesanci školních zahrad. Velmi často za tím stojí nadšení pedagogové či obyvatelé příslušné obce. V posledních letech dochází k rozvoji ekologické výchovy. Názory na trvale udržitelný rozvoj a změna postoje veřejnosti vůči životnímu prostředí vede ke znovu obnovení školních zahrad. Ty se dnes však nestávají prostředkem pro produkci potravin, ale stávají se důležitým nástrojem pro výuku dětí napříč všemi předměty. Na obnovu a revitalizaci školních zahrad jsou proto v současné době vypisovány ať už národní či mezinárodní dotace a projekty.

### 2.2 VÝZNAM ŠKOLNÍ ZAHRADY

Jak je zmíněno výše, školní zahrada je součástí školy a stává se místem, kde dochází k výuce celé řady předmětů a k jejich vzájemnému propojení. Zahrada by měla být budována učiteli společně se žáky. Nejen, že dojde k rozvoji pozitivních vztahů mezi učitelem a žákem, ale žáci se naučí zodpovědnosti za svou práci a kooperaci mezi ostatními spolužáky. Tím, že se žáci podílí na tvorbě a údržbě školní zahrady, budou si více vážit práce ostatních a krás přírody (Cesnaková 2017).

Cesnaková (2017) uvádí několik důvodů, proč se učit venku:

- podpora dětského zdraví
- zlepšení vzdělávacích výsledků
- posílení vztahů mezi žáky a učitelem
- zábavnost a zvýšení zájmu o objevování
- přirozenost a spokojenost žáků i učitele

### 2.3 TVORBA ŠKOLNÍ ZAHRADY

Samotné tvorbě školní zahrady předchází plánování. Na plánování, jak bude školní zahrada vypadat, by se měli podílet hlavně učitelé s využitím nápadů žáků. Samozřejmě je zde i možnost, nechat si školní zahradu navrhnout architektem. Tato možnost je z mého pohledu nešťastná. Do samotného plánování a tvorby se nezapojí učitelé ani žáci, tím nedojde k rozvoji pozitivního vztahu k zahradě a pocitu: „My jsme si to vymysleli a vybudovali!“. Velmi často také dojde k návrhu zahrady, který je například podobný realizaci návrhu v sousední škole. Tím se naše zahrada stane uniformní a nebude tak jedinečným projektem. Jak uvádí Cesnaková (2017), v případě zadání práce zahradnímu architektovi, musíme počítat s vyššími finančními náklady, ale je tento způsob

realizace zahrady pro školu snazší a méně fyzicky náročný. Vhodným řešením je „zlatá střední cesta“, kdy využijeme návrhů žáků a učitelů, které si necháme zpracovat odborníkem (zahradním architektem), musíme však počítat s většími finančními výdaji.

Na návrhu a následné realizaci školní zahrady by se měl podílet celý učitelský sbor včetně vedení školy. Pokud bude školní zahrada v rukách jediného vyučujícího, hrozí to, že pokud daný učitel odejde ze školy, zahrada začne pustnout a přestane žít (Křivánková 2015).

Jako první by při tvorbě zahrady měly být budovány velké stavby, záhony, skleník, pařeniště, kompost, nářad'ovna či venkovní učebna. Zároveň by tyto prvky měly být propojené chodníky, které by měly být zpevněné a vytvořené z přírodních materiálů (Cesnaková 2017).

### **2.3.1 DRUHY ŠKOLNÍCH ZAHRAD**

Tak jako u všech oborů, tak i u zahrad dochází k různé specializaci a zaměření. Máme proto celou řadu druhů zahrad. Například jsou to zahrady v anglickém či francouzském stylu, japonské zahrady, vonné zahrady, užitkové zahrady aj.

Existuje kombinace všech typů zahrad a tou je tzv. přírodní zahrada. Tato zahrada má za cíl učit žáky ekologickému myšlení a základním principům udržitelného rozvoje. Tyto základní principy jsou v české legislativě ukotveny v zákoně o životním prostředí z roku 1992. Podporou ve školství pro tento typ smýšlení je Ekologická výchova.

Výuka ve školní zahradě zprostředkovává žákům návrat k přírodě. Odtržení žáků od přírody způsobuje mnoho negativních jevů v životě dětí. Žáci těžko spolupracují v kolektivu, nedochází u nich ke správnému rozvoji motoriky, kreativity a představivosti, špatně se orientují v prostoru.

### **2.3.2 PŘÍRODNÍ ŠKOLNÍ ZAHRADA**

Pojem přírodní zahrada není českého původu, ale zavedl jej Ir William Robinson, tudíž původně termín zní „wild garden“ (Knotková 2006).

Přírodní zahrada je zahradou, ve které se nevyžaduje výrazná péče, tím se stává pro školu i méně finančně náročnou. Finanční úsporou se stává i zapojení žáků během výuky do údržby a tvorby nových zahradních prvků. V přírodní zahradě se nepoužívají žádné chemické prostředky, ve výsadbě se upřednostňují místní druhy rostlin, chodníčky a pěšinky jsou vysypány kůrou či štěrkem. Zároveň by mělo docházet k minimalizaci odpadů, maximálně by měla být využívána dešťová voda (Cesnaková 2017). V přírodní

zahradě je cílem, co nejvěrněji napodobit děje odehrávající se v přirozeném prostředí. Snahou je poskytování prostoru k životu volně žijícím druhům živočichů a planým rostlinám, kterým v krajině ubývá místo pro život lidskou činností.

Na první pohled se zdá, že přírodní zahrada je novinkou v oblasti typu zahrad. Není tomu tak, dlouholetou tradici tohoto typu zahrad mají i tzv. japonské zahrady, kdy na malé ploše jsou všechny rázy krajiny. V Evropě se s přírodním typem zahrad setkáváme ve středověku a to především v podobě květnatých luk. Jednalo se o plochy, které nebyly využívány pro zemědělské účely. Pěstovaly se na nich léčivé byliny využívající se v léčitelství (Martínek 2004). Na podporu přírodních zahrad v České republice pracuje několik organizací, za příklad stojí občanské sdružení Přírodní zahrada, o.s., ZO ČSOP Veronica či Chaloupky, o.p.s. Cílem těchto organizací je šíření osvěty pořádáním akcí, vydávání příruček a poradenství při tvorbě zahrad. Tyto organizace stojí i za certifikací přírodních zahrad a to formou dvou typů certifikátů: Přírodní zahrada a Ukázková přírodní zahrada. Tyto dva certifikáty jsou zárukou, že vybudovaná zahrada je vytvořena a funguje na základě přirozených procesů a splňuje stanovená kritéria pro přírodní zahradu. Touto certifikací otevíráme zahradu k nahlédnutí široké veřejnosti (Prirodnizahrada.eu)

Jak uvádí Křivánková (2015) přírodní zahrada je certifikovaným typem zahrad, který musí splňovat přesná kritéria. Mezi tři základní kritéria patří:

- zákaz používání chemických postřiků
- zákaz používání minerálních hnojiv
- zákaz používání rašeliny k úpravě půdy

Pokusím se jednou větou shrnout, co je to přírodní zahrada. Přírodní zahrada je zahradou, která si žije svým vlastním životem, tím se stává divokou a druhově pestrou, levnou a časově nenáročnou na údržbu.

## 2.4 ZAHRADNÍ PRVKY VYUŽITELNÉ PŘI VÝUCE

Tyto prvky označujeme jako prvky výukové a měli by být součástí každé školní zahrady. Výukové prvky slouží ke vzdělávání žáků, mimo to zvyšují druhovou rozmanitost a ekologickou stabilitu zahrady (Křivánková 2015). Moderní školní zahrada by měla být rozdělena do následujících oddílů. V zóně divočiny žáci mohou pozorovat živočichy, kterými mohou být motýli, brouci, z obratlovců například ještěrky. Další částí zahrady je

zóna klidová, kde žáci v klidu pozorují dění v okolí ptačí budek, ptačího pítka či krmítka. Poslední částí školní zahrady je zóna pracovní, kde se odehrává pěstitelská činnost.

Výukové prvky ve školních zahradách zatím nepodléhají žádnému právnímu zakotvení a certifikaci (Křivánková 2015). Při realizaci zahrady je však nutné brát zřetel na bezpečnost a pravidelnou kontrolu bezpečnosti zahradních prvků. Výukových prvků existuje celá řada a jistě ne všechny se využijí při budování školní zahrady. Níže se seznámíme s některými z nich.

Výukových prvků existuje celá řada a ne vždy máme možnost využít v naší školní zahradě všechny. Je proto nutné před plánováním školní zahrady pozorovat. Musíme vědět, kam svítí slunce, jaká místa jsou ve stínu a stávají se vlhká (Prunerová 2011). Při plánování rozhodneme, které výukové prvky jsou pro zahradu přínosné, nemají specifické požadavky na tvorbu a údržbu.

#### **2.4.1 KVĚTNATÁ LOUKA**

Kvetoucí louka je místem s větším výskytem rostlinných i živočišných druhů. Od běžného trávníku se liší tedy nejen druhovou pestrostí, ale i intenzitou sekání. Květnatá louka nemusí být samostatným prvkem školní zahrady, ale může vytvářet malé ostrůvky mezi pravidelně sekaným trávníkem, zároveň může být umístěna i pod koruny ovocných stromů v sadu (Cesnaková 2017).

Při založení květnaté louky musí být plocha nejprve zbavena plevelných rostlin a doporučuje se prostor zorat. Při zakládání je nutné si vybrat správný druh osiva. V dnešní době existuje celá řada směsí semen pro založení květnatých luk. Ta naše by se měla nejvíce složením podobat loukám v našem okolí. Květnatá louka nevyžaduje a nemá ráda pravidelné sekání. Ideální je sekat květnatou louku 2x za rok a to s použitím křovinořezu či sekačky na dlouhou trávu (nejvhodnějším nástrojem zůstává kosa). Trávu ihned po posečení odvezeme na kompost, nebo ji můžeme usušit na seno, které jistě rád využije nějaký místní chovatel. Tím vytvoříme vhodné podmínky pro bohaté druhové složení porostu (Cesnaková 2017).

Květnatá louka se stane vhodným nástrojem při výuce Přírodopisu v šestém ročníku, kdy ve druhém pololetí (květen - červen) jsou probírány travní ekosystémy. Žáci se tak naučí poznávat nejen celou řadu rostlinných druhů, ale i zástupce bezobratlých živočichů. Naše květnatá louka se tak stane ostrůvkem mezi anglickými trávníky u rodinných domů a druhově chudými konvenčně využívanými loukami.

### 2.4.2 OVOCNÝ SAD

Nejvhodnějšími dřevinami pro založení ovocného sadu jsou původní odrůdy ovocných stromů typické pro danou oblast. Díky školnímu sadu se žáci naučí poznávat základní druhy ovocných dřevin. Sad se rovněž stane zdrojem čerstvého ovoce a domovem celé řady živočichů (Křivánková 2015). Cesnáková (2017) doporučuje pro vybudování sadu vysokokmenné stromy. Dle mého názoru by měly být v sadu zastoupeny všechny varianty výšky pěstovaných stromů, zákrsy, čtvrtkmeny i polokmeny, aby žáci věděli, že lze pěstovat stromy s různou výškou kmene.

Stromy se stanou názornou pomůckou při výuce Přírodopisu a jiných přírodovědných předmětů, lze počítat jejich výšku, plochu koruny, či hmotnost. Žáci mohou pozorovat změny ve vývoji stromu v průběhu roku, vývoj listů a květů z pupenů, na podzim změnu barvy a opad listů. V rámci předmětu Svět práce se žáci naučí stříhat stromy, popřípadě je roubovat. Propojením Přírodopisu s Pracovními činnostmi žáci mohou vytvořit informační cedulky s názvem druhu stromu a základními informacemi (Cesnáková 2017).

### 2.4.3 VYVÝŠENÉ ZÁHONY

K pohodlnější práci na školním pozemku jsou budovány vyvýšené záhony. Vyvýšené záhony mají celou řadu výhod. Lze je vybudovat například i na neúrodné půdě, ve vlhkém prostředí či ve svahu. Výška je výhodou nejen z hlediska pohodlí při práci, ale i zamezení růstu plevelů, který se na záhony nešíří z okolí. Záhony nemají jen výhody, ale i své nevýhody, kterých je podstatně méně. Hlavní nevýhodou vyvýšených záhonů je náročnost na zalévání, jelikož rychleji vysychají (Cesnáková 2017).

Vyvýšené záhony můžeme vybudovat z různých materiálů. Stěny můžeme vybudovat z prken, kulatiny, proutí, kamenů, dlažby či starých cihel. Tvar záhonů si uzpůsobíme podle potřeb či podle estetického dojmu. Většinou však budujeme záhony ve tvaru obdélníku. Výška záhonů je libovolná, lze ji uzpůsobit i věku a výšce žáků, kteří se budou o záhony starat.

Vyvýšený záhon vybudujeme tak, že do vytvořené konstrukce z námi vybraného materiálu navrstvíme nejprve dřevo (nasekané větve, štěpku, kůru stromů), pak navrstvíme organický odpad včetně nasekané trávy a na závěr vytvoříme vrstvu zeminy. Materiál uvnitř záhonu se vlivem povětrnostních podmínek rozkládá. Při rozkladu se uvolňuje teplo

a živiny. Tím je podpořen růst námi pěstovaných rostlin a zároveň prodloužena i jejich vegetační doba.

Z praktického hlediska je nejvhodnější budovat vyvýšené záhony na podzim, přes zimu dojde k usazení půdy. Na jaře je nutné doplnit výšku půdy, o kterou si přes zimu sedla a můžeme začít s výsadbou či výsevem (Cesnaková 2017). Z časového hlediska je na vyvýšených záhonech ve školní zahradě vhodné pěstovat ty druhy, které dozrají do konce školního roku. Odpadne nám tak práce se zaléváním a pletím v době letních prázdnin. Vhodnými druhy zeleniny pro pěstování ve vyvýšených záhonech jsou ředkvičky, hlávkový salát, kedlubny, rané zeli, hrášek, špenát, rukola. Během prázdnin můžeme na záhonech pěstovat rostliny pro zelené hnojení či keříčkovité fazole, které zakryjí půdu, čímž ji ochrání před vysycháním a zároveň ji obohatí o vzdušný dusík (Cesnaková 2017).

Životnost vyvýšeného záhonu většinou závisí na námi zvoleném druhu konstrukce. Zpravidla se udává 5-6 let, kdy již bude veškerý organický materiál rozložen. Tehdy je nutné vyvýšený záhon rozložit a vytvořit nový.

Jak uvádí Cesnaková (2017), vyvýšené záhony mají nejen funkci produkce zeleniny, ale i význam při výuce. Vhodně nám poslouží při výuce procent (př.: Kolik procent semen vyklíčilo?). S pomocí vyvýšených záhonů se naučíme vytvářet jednoduché pokusy. Například pokus pěstování zeleniny v různých podmínkách a následné zjišťování, kde daný druh prospívá nejlépe.

#### **2.4.4 KVĚTINOVÉ ZÁHONY**

Květinové záhony nejčastěji tvoří směs letniček, které vyséváme na vyčištěnou plochu záhonu. Po rozkvětu se stávají květy nejen pastvou pro oko, ale i pro v okolí žijící hmyz. Vhodnými rostlinami pro tvorbu květinových záhonů jsou slunečnice, lichořeřišnice, aksamitníky, petúnie, měsíčky, astry, cinie, begonie či gazánie (Cesnaková 2017).

Zvláštním typem květinového záhonu je záhon s kvetoucím plevelem, který mizí z okolní přírody pod nátlakem herbicidů. Plevelnými rostlinami, které se stávají pro nás chtěnými, může být vlčí mák, heřmánek pravý, chrpa nebo koukol polní (Cesnaková 2017). Řada z těchto pěstovaných plevelů jsou zároveň léčivé rostliny.



Pokud bychom nechtěli na záhonech letničky, které nám každý rok po odkvětu uhynou, můžeme si vytvořit květinový záhon z trvalek či dvouletek. Vhodná je i kombinace letniček s trvalkami a dvouletkami na jednom záhoně.

#### **2.4.5 BYLINKOVÁ SPIRÁLA/ZÁHON**

Jak již název napovídá, jedná se o typ záhonu určený k pěstování bylinek. Bylinky by měly být součástí každé zahrady. Pokud známe jejich léčivé účinky, pomohu nám od řady nemocí. Dají se využít i jako koření do pokusné školní kuchyně. Pokud pěstujeme bylinky spolu s ostatními rostlinami, zajišťují nám ochranu pro ostatní druhy. Poznávání základních druhů bylinek patří k základním znalostem provázející lidstvo od nepaměti (Veronica.cz).

Bylinková spirála je spirálovitě tvořený záhon zvyšující se ke svému středu. Takové uspořádání záhonu umožňuje růst bylinek s různými nároky na prostředí (světlo x stín, sucho x vlhko) v těsné blízkosti (Rezekvitek.cz). Alternativou ke tvaru spirály, kdy chceme pěstovat větší počet bylin na malé ploše je bylinková pyramida.

Spodní část bylinkové spirály by měla začínat vodním prvkem orientovaným k severu. Snahou je vytvořit stinné a vlhké místo, vhodné k pěstování máty, meduňky či pažitky. Střední část spirály je v polostínu, který má ráda saturejka, kopr či lichořeřišnice. Nejvyšší část spirály dosahující výšky jednoho metru porůstají teplomilné rostliny. Těmi jsou levandule, šalvěj, mateřídouška, rozmarýn či tymián. Nejvyšší část spirály je nejsušší, směřována k jihu a přímo osvětlena sluncem (Cesnaková 2017).

Bylinkovou spirálu vystavíme z kamene či cihel. Pokud naše zahrada dosahuje větších ploch, je vhodnější založit bylinkový záhon.

#### **2.4.6 SUCHÁ ZÍDKA**

Někdy označována také jako kamenná zídka. Jedná se o navrstvené kameny, v jejichž spárách je nasypána zemina s pískem v poměru 1:1. V těchto spárách se pěstují rostliny, které dobře snáší suché podmínky, nejčastěji se jedná o netřesky a rozchodníky. Pro zvýšení pestrosti lze pěstovat tymián či mateřídoušku. Námi vytvořená zídka se stane atraktivním místem nejen pro řadu zástupců hmyzu, ale také pro ještěrky a jiné druhy plazů. Při budování je nutné dodržet základní pravidlo, že směrem vzhůru je nutné zídku zužovat. Na stavbu zídky by měly být použity kameny z blízkého okolí (Cesnaková 2017). Jistě nám je rád poskytne místní zemědělský podnik ze svých polí.

#### **2.4.7 DIVOKÝ KOUT**

Divoký kout je část školní zahrady, do které nebudeme nijak zasahovat. Prostor necháme přirozené sukcesi. Místo se tak stane útočištěm pro řadu živočichů. Jediným zásahem do tohoto prostoru může být vybudování úkrytů pro hmyz, ještěrky či ježky. Takovým úkrytem se může stát hromada kamení či dřeva. Do prostoru lze umístit například hadník či ježkovník (Cesnaková 2017).

#### **2.4.8 VODNÍ PRVEK (JEZÍRKO)**

Voda velmi přitahuje pozornost dětí a není tomu jinak ani u vodních prvků ve školní zahradě, které se stávají nejpřitažlivějším místem celé zahrady. Jezírko v zahradě má nejen estetický význam, ale zachycuje dešťovou vodu, pomáhá případně zavlažovat pozemek a v teplých dnech zvlhčuje okolí vzduch (Křivánková, 2015.) Zároveň poslouží ptačím obyvatelům naší zahrady v parných dnech jako pítka (Cesnaková 2017).

Cesnaková (2017) uvádí, že bychom se při tvorbě jezírka měli rozhodnout, zda zvolíme koupí výlisku, který umístíme do vykopané jámy, nebo použijeme jezírkovou fólii. U použití jezírkové fólie si sami určíme tvar a velikost jezírka. U jezírek malých rozměrů se těžko udržuje rovnováha prostředí, z toho důvodu se snažíme pěstovat co nejvíce rostlin, které slouží jako filtr. Umístění jezírka by mělo být na mírně zastíněném místě. Ideální dobou nabudování jezírka je konec května, kdy jsou nejvhodnější teploty. Abychom zamezili šíření řas po stavbě jezírka, musíme do jednoho dne od napuštění vodou zasadit vodní rostliny.

Pokud bychom chtěli vybudovat ve školní zahradě jezírko, bylo by vhodné zvážit, odkud má být do něho doplňována voda. Za nejvhodnější způsob, z hlediska udržitelného rozvoje, lze považovat dešťovou vodu z okapu.

#### **2.4.9 OBYDLÍ A ÚTOČIŠTĚ PRO ŽIVOČICHY**

##### Ptačí budka

Ptáci jsou nejčastějšími a nejpozorovanějšími obratlovci školní zahrady. Pro jejich větší výskyt je dobré vytvořit jim vhodné podmínky k životu. V zimních měsících bychom neměli zapomínat na jejich přikrmování na školním krmítku, v letních měsících na dostatek vody k pití a koupání (Cesnaková 2017). Pokud chceme sledovat ptačí život v době hnízdění je nutné pro ptáky vybudovat ptačí budky. Ve školní zahradě bychom měli vybudovat ptačí budky různých typů a druhů, abychom přilákali co nejvíce ptačích druhů

ke hnízdění. Ptačí budky je rovněž dobré popsat, pro jaký druh opeřence jsou určeny (Křivánková 2015).

### Ptačník

Ptačník budujeme na školní zahradě tehdy, pokud naše zahrada nedisponuje hustými keři a stromy. Ptáci potřebují ke svému životu úkryt, a pokud ten na naší školní zahradě nenajdou, budou se jí vyhýbat. Ptačník slouží nejen k úkrytu, ale také ke hnízdění. Výroba ptačníku je velmi jednoduchá, tudíž se na jeho výrobě mohou v plné míře podílet žáci. Stavba začíná tím, že zatlučeme čtyři kůly do země, nad povrch by měly vyčnívat cca půl metru. Mezi námi zatlučené kůly naházíme veškeré větve, které máme k dispozici. Větve takto vrstvíme mezi čtyři kůly po dobu tří let, pak je až ptačník dokončený. Vhodné je ptačník opatřit cedulkou, na které bude napsáno, o co se jedná a k čemu slouží. Ptačník využijeme v rámci Přírodopisu při pozorování pěvců (Cesnaková 2017). Snazší alternativou ke ptačníku je dle Šrota (2004) přivázání nastříhaných větví ke kmeni stromu či svázání větví rozložitěho keře dohromady.

### Hmyzí hotel

Hmyzí hotel je nejčastěji dřevěná konstrukce, která je vyplněna různým přírodním materiálem. Ten nám poskytuje náhradní prostředí pro vývoj hmyzu. Hmyzí hotely lze vyrobit svépomocí při výuce, či zakoupit již továrně vyrobený. První možnost je pro výuku vhodnější. Nejčastěji používaným materiálem pro vyplnění konstrukce je sláma, duté větvičky (bez, bambus), navrtané cihly či polénka, rákosová stébla, mech. Z přední a zadní strany musí být konstrukce hmyzího hotelu otevřena pro vstup hmyzu, nutná je ochrana stavby před ptáky v podobě pletiva. Hmyzí hotel využívají hlavně samotářské druhy hmyzu (Vcelky.cz).

### Broukoviště

Jedná se o soubor kmenů a větví umístěných na slunném stanovišti částečně zakopaných v zemi. Při stavbě pozor na bezpečnost, kmeny bychom měli zakopat alespoň z jedné třetiny do země, aby nemohly padnout. Dřevo stromů by mělo být tvrdé, ze starých stromů, hlavně dubové. Vhodně poslouží i sukovatý špalek, který nejde rozštípat.

V průběhu let je nutné doplňovat dřevo, jelikož to původní nám bude odehňvat (Ekolist.cz).

V žádném případě nekácejme staré trouchnivějící stromy pro tvorbu broukovitě na naší zahradě. Ponechejme stromy v přírodě, kde má hmyz své přirozené obydlí (Birdlife.cz).

### Čmeláčí domky

Čmeláčí domek je krychle o hraně 20-25 cm. Do vnitřního prostoru krychle vede přírodní chodbička dlouhá 20-50 cm a o průměru 2 cm. Jednodušším řešením se stává dnem vzhůru zahrabaný keramický květináč. Květináč zahrabeme tak, aby jeho dno bylo na úrovni okolní země. Vstup do takového čmelího domku tvoří odtokový otvor dna o průměru alespoň 1,5 cm. Abychom zamezili zatékání vody při deštích do čmelího domku, přikryjeme květináč podepřeným kamenem tak, aby nebyl zamezen čmelákům přístup do květináče. Čmeláčí příbytek vyplníme z jedné třetiny senem a suchým mechem. Tento materiál bude sloužit k akumulaci tepla (Cesnaková 2017).

### Hadník

V podstatě se jedná o dlouhodobý kompost, který není přehazován. Hadník by měl mít čtvercový tvar. Vhodným materiálem ke stavbě je starý drátěný plot upevněný do rámu. Pokud nemáme pletivo, poslouží ke stavbě plaňky, latě, mezi kterými musíme udělat mezeru cca 3 cm. Na dno hadníku naskládáme vrstvu větví a překryjeme papírem (kartonem), na tuto vrstvu klademe další, v podobě menším větviček a klacíků a opět překryjeme kartonem. Další vrstva bude výhřevnější, na tu nám poslouží seno, sláma, listí, piliny či posekaná tráva. Pokud jsme nevyplnili celou výšku našeho hadníku, klademe další a další vrstvy s pravidelným opakováním, nesmíme zapomenout prokládat vrstvy papírem. Následující rok nic neděláme, ale bohužel ani nic nepozorujeme. První plazi očekáváme až ve druhém roce, kdy materiál sesedne a my jej znovu doplníme. Zpravidla se budeme setkávat s ještěrkami, slepýši či užovkami (Veronica.cz).

### Ježkovník

Pro pobyt ježků na naší zahradě poslouží hromada listí a větví na suchém, klidném a stinném místě. Ježci se zde budou schovávat přes den a na noc vyrazí na lov. Pokud se jim úkryt bude líbit, mohou v něm přezimovat a následující rok se rozmnožit.

Pro zvýšení ježčího komfortu a zajištění bezpečí vybudujeme ježkovník. Ten vyrobíme ze silných alespoň 2 cm prken. Domek by měl mít rozměry nejméně 30x40 cm a měl by být vysoký zhruba 30 cm. Do této bedýnky vede vchod vysoký 15 cm a je umístěn tak, aby do ježkovníku nezatékalo. Námi vyrobená bedýnka musí mít otevíratelný strop, abychom mohli pravidelně každý rok ježkovník čistit. Ježkovník lze zvenku natřít a střechu opatřit fólií, tím prodloužíme jeho životnost. Ježčí bedýnku vysteleme z jedné třetiny slámou, senem či suchým listím. K odvádění přebytečné vlhkosti vyvrtáme v zadní stěně otvor, ze kterého vyvedeme trubku opatřenou síťkou. Hotový ježkovník postavíme do tichého koutu, nejlépe do rozložitého keře. Umístěný ježkovník zasypeme listím a větvemi, tak aby zůstal přístupný pouze vchod a větrací trubka. Zakrytí ježkovníku slouží jako izolace, aby v zimě nepromrzal (Myslivost.cz).

#### **2.4.10 KOMPOST**

Burešová (2007) uvádí, že kompost je místem, díky kterému žáci pochopí koloběh látek a přirozené děje odehrávající se v přírodě. Zároveň získají informace o šetrném nakládání s odpadem, čímž pozitivně mohou ovlivnit své rodiče.

Kompost mimo výuková pozitiva poslouží vhodně jako hnojivo pro námi pěstované rostliny. Z hlediska udržitelného rozvoje a zacházení s odpady by měl být součástí každé školy.

#### **2.4.11 HMATOVÁ STEZKA**

Někdy označovaná jako smyslový chodník. Jde o cestu určenou ke vnímání různých povrchů a přírodních materiálů bosými nohama. Jde o simulaci toho, jak chodili naši předci, před používáním obuvi (Rezekvitek.cz).

Chodník by měl být ohraničen, kulatinou. Možnými použitelnými materiály vyplňující chodník jsou šišky, písek, kamínky, drcená kůra, piliny, větve, mech, kaštiny. Důležitá je zásada, že materiál použitý na povrch chodníku nesmí být ostrý a pichlavý. Nutné je zabránit promíchání přírodnin mezi sebou, musíme proto jednotlivé druhy od sebe oddělit kulatinou a zarovnat jejich výšky. Dno smyslového chodníku je vhodné vyložit netkanou textilií (Křivánková 2015).

Chůze po smyslovém chodníku má pozitivní vliv. Naše chodidla reagují na podněty, čemuž při chůzi v botách je zabráněno. Pro zatraktivnění činnosti zavážeme žákům oči, aby mohly poznávat, po čem právě šlapou.

## 2.5 VÝUKA VE ŠKOLNÍ ZAHRADE

Výuka ve školní zahradě má podporu v několika organizacích působících v České republice. Organizace se zabývají tvorbou školních zahrad, programy na podporu trvale udržitelného rozvoje, ekologickou a environmentální výchovou.

Níže je uvedeno několik významných organizací v daném oboru:

Rezekvítek – je nezisková organizace zabývající se ekologickou výchovou a ochranou přírody se sídlem v Brně. V rámci ochrany přírody se podílí na rekultivaci vytěžených ploch, péči o chráněná území. Pro školy a školky pořádá výukové programy, aktivně zapojuje žáky do péče o přírodu, pořádá exkurze do chráněných území. Zabývá se též vzděláváním pedagogů. Na podporu výuky ekologické výchovy ve školách, vytváří publikace, výukové pomůcky a metodické materiály, které prodává na svém e-shopu. Pro širokou veřejnost organizace pořádá exkurze, naučné akce a příměstské tábory (Rezekvitek.cz).

Lipka – školské zařízení pro environmentální výchovu v Brně. Jedná se o jednu z nejstarších organizací v tomto oboru u nás. Organizace nabízí ekologické výukové programy. Provozuje pro děti přírodovědné a tvořivé kroužky, pro dospělé řemeslné kurzy. Na několika vysokých školách zajišťuje výuku environmentální výchovy, zabývá se také vzděláváním pedagogů. Cílem Lipky je vzdělat společnost tak, že bude citlivá k přírodě natolik, že už nebude potřeba žádných Lipek a jejich vzdělávacích aktivit (Lipka.cz).

Chaloupky – je nezisková nevládní vzdělávací instituce, která se zabývá environmentální výchovou a vzděláváním. Pořádá pro děti a pedagogy řadu výukových programů. Kromě vzdělávání v oblasti environmentální výchovy se zabývá sociální rehabilitací. Pro osoby vyžadující speciální sociální potřeby využívá metody zahradní terapie ve svých přírodních zahradách (Chaloupky.cz).

Nadační fond Zelený poklad – posláním fondu je podpora nevládním neziskovým organizacím, školám a dalším organizacím v péči o životní prostředí pomocí projektů zaměřených na environmentální výchovu. Mezi významné projekty a vytvořené manuály patří: „Jak se učí v zahradě“, „Jak na ekologickou školní zahradu“ či česko-německý projekt „Ekologická výchova ve školní zahradě“. Největším dárce fondu je město Plzeň (zelenypoklad.org).

Ametyst – nezisková organizace z Plzně zabývající se životním prostředím, ochranou přírody a ekologickou výchovou. Organizace spolupracuje se školami a pomáhá jim

zařazovat ekologickou výchovu do školních vzdělávacích programů. Mimo to se podílí na tvorbě materiálů a pomůcek používaných při výuce ekologické výchovy (ametyst21.cz).

SEVER – je zkratka pro Středisko ekologické výchovy a etiky Rýchory, které nabízí výukové programy. Středisko pořádá řadu kurzů, seminářů, vytváří učební pomůcky a vydává literaturu (sever.ekologickavychova.cz).

### **2.5.1 PŘÍRODOPIS V RÁMCI RVP ZV**

RVP ZV je Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání. V rámci RVP ZV je vymezeno vše, co je nezbytné a společné v povinném základním vzdělávání. Jde o učivo, očekávané výstupy, průřezová témata či minimální výstupy. Mezi základní snahy patří zohledňování individuálních potřeb žáků. Pro školy znamená větší volnost ve specializovanosti a zaměření, kdy na základě rámcového vzdělávacího programu vytváří škola svůj školní vzdělávací program (ŠVP). RVP ZV je dokument, který je pravidelně inovován a revidován, v současné době probíhá velká revize rámcového vzdělávacího programu.

Přírodopis v rámci RVP ZV patří do vzdělávací oblasti Člověk a příroda, vzdělávací oblast zahrnuje vzdělávací obory spojené se zkoumáním přírody. Těmi vzdělávacími obory jsou mimo Přírodopis také Fyzika, Chemie a Zeměpis. Výuka těchto předmětů by měla probíhat činnostním a badatelským charakterem výuky, který umožňuje žákům hlouběji porozumět zákonitostem přírodních procesů a tím si uvědomovat užitečnost přírodovědných poznatků a jejich využití v praktickém životě (nuv.cz).

Mezi vybrané očekávané výstupy žáka ve vzdělávacím oboru Přírodopis, kterých je možné dosáhnout ve venkovních prostorách školy patří:

#### Obecná biologie a genetika

- Žák třídí organismy a zařadí vybrané organismy do říší a nižších taxonomických jednotek.
- Žák vysvětlí podstatu pohlavního a nepohlavního rozmnožování a jeho význam z hlediska dědičnosti.
- Žák uvede příklady dědičnosti v praktickém životě a příklady vlivu prostředí na utváření organismů.
- Žák uvede na příkladech z běžného života význam virů a bakterií v přírodě i pro člověka.

### Biologie hub

- Žák vysvětlí různé způsoby výživy hub a jejich význam v ekosystémech a místo v potravních řetězcích.

### Biologie rostlin

- Žák porovná vnější a vnitřní stavbu jednotlivých orgánů a uvede praktické příklady jejich funkcí a vztahů v rostlině jako celku.
- Žák vysvětlí princip základních rostlinných fyziologických procesů a jejich využití při pěstování rostlin.
- Žák rozlišuje základní systematické skupiny rostlin a určuje jejich význačné zástupce pomocí klíčů a atlasů.
- Žák odvodí na základě pozorování přírody závislost a přizpůsobení některých rostlin podmínkám prostředí.

### Biologie živočichů

- Žák rozlišuje a porovná jednotlivé skupiny živočichů, určuje vybrané živočichy, zařazuje je do hlavních taxonomických skupin.
- Žák odvodí na základě pozorování základní projevy chování živočichů v přírodě, na příkladech objasní jejich způsob života a přizpůsobení danému prostředí.
- Žák zhodnotí význam živočichů v přírodě i pro člověka; uplatňuje zásady bezpečného chování ve styku se živočichy.

### Neživá příroda

- Žák rozpozná podle charakteristických vlastností vybrané nerosty a horniny s použitím určovacích pomůcek.
- Žák rozlišuje důsledky vnitřních a vnějších geologických dějů, včetně geologického oběhu hornin i oběhu vody.
- Žák porovná význam půdotvorných činitelů pro vznik půdy, rozlišuje hlavní půdní typy a půdní druhy v naší přírodě.
- Žák uvede význam vlivu podnebí a počasí na rozvoj různých ekosystémů a charakterizuje mimořádné události způsobené výkyvy počasí a dalšími



přírodními jevy, jejich doprovodné jevy a možné dopady i ochranu před nimi.

#### Základy ekologie

- Žák uvede příklady výskytu organismů v určitém prostředí a vztahy mezi nimi.
- Žák rozlišuje a uvede příklady systémů organismů – populace, společenstva, ekosystémy; na příkladu objasní základní principy existence živých a neživých složek ekosystému.
- Žák vysvětlí podstatu jednotlivých potravních řetězců v různých ekosystémech a zhodnotí jejich význam.
- Žák uvede příklady kladných i záporných vlivů člověka na životní prostředí a příklady narušení rovnováhy ekosystému.

#### Praktické poznávání přírody

- Žák aplikuje praktické metody pozorování přírody.
- Žák dodržuje základní pravidla bezpečnosti práce a chování při pozorování živé i neživé přírody.

### **2.5.2 VYUČOVACÍ METODY VE VENKOVNÍCH PROSTORÁCH**

Tato podkapitola je zaměřena především na aktivizační či aktivizující metody. Někdy tyto metody jsou označovány jako problémové metody. V rámci těchto metod je vyžadován aktivní přístup žáků k poznávání, řešení problémů, odhalování vztahů, vyvozování závěrů, srovnávání jevů, posuzování, hodnocení a argumentace (Chocholoušková, Hajerová Müllerová, 2019). Jak uvádí Maňák a Švec (2003), aktivizační metody se snaží vzbudit v žácích aktivitu, samostatnost a zodpovědnost za svou práci. Níže si uvedeme několik příkladů těchto metod.

Mezi základní aktivizační metody patří problémové vyučování. Problémové vyučování dává důraz na rozvoj myšlení žáků, vytváření hypotéz, snahu objevovat a bádát. Je základem vědeckého zkoumání (Maňák, Švec, 2003). Žáci se učí nejen z úspěšného vyřešení problému, ale i z neúspěchu. Nejdůležitějším faktorem této vyučovací metody je v žácích vzbudit zájem a touhu řešit problém.

Na problémové vyučování navazuje projektová výuka. Ta je však komplexnější a trvá delší dobu (týden, měsíc i rok). Projektové vyučování probíhá velmi často napříč několika předměty, problémové situace tak mají širší praktický rozsah (Maňák, Švec, 2003). Projekty mohou probíhat v rámci jedné třídy, ale i v rámci celé školy napříč všemi ročníky. Při zapojení většího množství žáků jsou na školách pořádány tzv. projektové dny.

Diskuse je významnou metodou v rámci aktivizačních metod. Jde o komunikaci v rámci skupiny při řešení nějakého problému (Maňák, Švec, 2003). Diskuse je využívána jak při úvodu do nové látky, ale i k jejímu procvičení a opakování.

Didaktická hra je činnost, která děti velmi baví. Výukový cíl didaktické hry by neměl zakrývat podstatu hry a naopak, hra by neměla zakrýt cíl výuky (Maňák, Švec, 2003). Didaktická hra zvyšuje atraktivitu učení. Vědomosti a získané zkušenosti se tak stávají trvalejší než při využití běžných výukových metod. Již Jan Ámos Komenský pravil: „škola hrou“.

Exkurze je při výuce přírodopisu často využívanou výukovou metodou napříč všemi stupni školství. Při exkurzi dochází k poznávání objektů ve skutečném prostředí za využití již získaných vědomostí. Exkurze se může odehrávat v okolí školy či ve vzdálených místech. Nejčastěji pořádanými exkurzemi jsou botanické a zoologické exkurze. Ajaja (2010) na základě výzkumu tvrdí, že terénní exkurze je při studiu žáků velmi důležitou výukovou metodou a měla by být součástí výuky. Dle jeho názorů dochází při exkurzi k rozvoji vyšších myšlenkových funkcí.

Poslední uváděnou výukovou metodou je laboratorní práce. Laboratorní práce je výuková metoda využitelná ve všech přírodovědných předmětech (Fyzika, Chemie), v našem případě hlavně v Přírodopisu. Laboratorní práce se většinou konají v odborných pracovnách či školních laboratořích.

### **2.5.3 BADATELSKY ORIENTO VANÁ VÝUKA**

Badatelsky orientovaná výuka nemá u nás příliš dlouhou tradici. Čeští vědci zabývající se pedagogikou se věnují tomuto tématu poměrně krátkou dobu. Po delší dobu je věnována pozornost badatelsky orientované výuce v zahraničí a to převážně v USA a Velké Británii (Dostál 2015).

Cesnaková (2017) uvádí, bádejte otevřeně, tedy tak, že učitel je průvodcem a rádcem. Na jeho bedrech leží pouze počáteční motivace. Žáci jsou většinou v týmu

a rozhodují o tom, co bude předmětem zkoumání. Žák tvoří výzkumnou otázku a sestavuje výzkum. Na závěr zpracovává výsledky svého bádání.

Badatelsky orientovaná výuka má čtyři části:

1. Výběr tématu, tvorba výzkumné otázky
2. Tvorba hypotézy
3. Vlastní výzkum
4. Prezentace výsledků

- Výběr tématu a tvorba otázky

Existují dvě možnosti volby tématu. První z nich je velmi liberální, kdy si žáci vyberou téma z vyučovacího bloku, hovoříme o takzvaném otevřeném bádání. Po výběru tématu necháme žákům čas k sestrojení deseti výzkumných otázek. Vyučující otázky pouze koriguje a pomáhá vybrat tu nejvhodnější. Nesmí se jednat o otázky zjevné ani nebezpečné. Zároveň výzkumná otázka musí být ve stanoveném čase proveditelná (Cesnaková 2017).

Druhá možnost počítá s nedostatkem času, tudíž vyučující připraví pro žáky otázky, kteří si vyberou některou z nich. Otázky by měly začínat „kdy“, „kdo“, „co“, „kolik“. Měli bychom se vyvarovat otázkám typu „proč“, „jakým způsobem“ (Cesnaková 2017).

- Tvorba hypotézy

V této fázi necháme žáky odhadnout výsledek pokusu. Domněnka musí být jednoznačná, to znamená, že buď, bude potvrzena nebo vyvrácena. Vyvrácení domněnky není chybou, žáci se dozvědí něco, co nepředpokládali (Cesnaková 2017).

- Vlastní výzkum

Pokud zvolíme otevřené bádání, bude to pro nás těžké v přípravě pomůcek, jelikož dopředu nebudeme vědět, co budou žáci k pokusu potřebovat. V druhém případě, kdy si vytvoříme několik výzkumných otázek dopředu, můžeme připravit řadu pomůcek. Určitě by mezi pomůckami neměly chybět stopky, pásmo, metr, váha, teploměr, provázek, lahvička, atlasy a klíče, kalkulačka, psací potřeby a papír (Cesnaková 2017).

V průběhu výzkumu se musí dbát na správný průběh, že opravdu porovnáváme to, co chceme porovnávat, že nezanedbáváme důležitá fakta, která by mohla náš výzkum zkreslit (Cesnaková 2017).

- Prezentace výsledků

Výsledky bádání prezentujeme pomocí plakátů. Výsledky by měly být přehledné, graficky znázorněné. Důraz by měl být kladen na jejich interpretaci. Z výsledků je vhodné vytvářet tabulky, grafy, mapy či náčrty (Cesnaková 2017).

Před prezentací výsledků žáci zopakují výzkumnou otázku, sdělí hypotézu, zda byla potvrzena nebo vyvrácena a jak k výsledkům dospěli. Žáci zdůrazní, co jim dělalo problémy a naopak co je nejvíce bavilo (Cesnaková 2017).

### *Projekt GLOBE*

Zajímavým využitím badatelsky orientované výuky je projekt GLOBE (Global Learning and Observation to Benefit the Environment). Jedná se o mezinárodní vzdělávací program. V rámci tohoto programu žáci zkoumají okolní přírodu a aktivně se podílejí na zlepšení životního prostředí v okolí své školy (Cesnaková 2017).

Žáci pomocí tohoto programu trénují výzkumné dovednosti, které využívají při řešení vlastních projektů. Na výzkum navazují konkrétní akce na zlepšení životního prostředí v okolí. Žáci informují o svých zjištěních veřejnost a své výstupy sdílejí v mezinárodní databázi GLOBE (Cesnaková 2017).

GLOBE se zabývá těmito oblastmi, ve kterých je realizována badatelsky orientovaná výuka žáků: meteorologie, hydrologie, vegetační pokryv, fenologie a pedologie (Cesnaková 2017).

S badatelsky orientovanou výukou je nutné začít u žáků již v útlém školním věku. Postupně by žáci k tomuto stylu výuky měli být připravováni již na prvním stupni ZŠ. Pokud se tak nestane, bude velmi těžké s badatelsky orientovanou výukou začínat na druhém stupni. Pokud se rozhodneme pro badatelsky orientovanou výuku, musíme se žáky postupovat krok po kroku a naučit je se učit badatelsky orientovaně.

### 3 METODIKA

Po prostudování odborné literatury zabývající se tématem školních zahrad, včetně několika diplomových a bakalářských prací byl vytvořen návrh realizace venkovních prostor Základní školy Merklín, okres Plzeň – jih. Pro správnou funkčnost a využitelnost školní zahrady musí být v pedagogickém sboru alespoň jeden pedagog, který má podporu ve vedení školy a u kolegů. Velmi často dochází k vybudování školní zahrady, ale není využívána žáky ani pedagogy. Tehdy přichází veškerá práce a vynaložené finance v niveč. Návrh venkovních prostor ZŠ Merklín, okres Plzeň – jih by nevznikl bez maximální podpory ze strany vedení školy a pedagogického sboru. Na této základní škole dochází k neustálé obnově a novým realizacím školní zahrady. V současné době je realizován projekt na její rozšíření a tato práce přinese další možné využití školní zahrady při výuce. Návrh zpracovaný v této diplomové práci je zasazen do stylu přírodní zahrady s využitím co nejvíce výukových prvků a využití ve všech vyučovacích předmětech. Samotná práce se zaměřuje především na předměty Přírodopis a Svět práce.

Součástí diplomové práce je příprava edukačních materiálů využitelných při hodinách Přírodopisu s přesahem do Světa práce. Na přípravu edukačních materiálů navazují edukační aktivity. Aktivity jsou vybírány tak, aby žáky aktivizovaly, motivovaly a vzbuzovaly kladný vztah ke školní zahradě.

## 4 PRAKTICKÁ ČÁST

### 4.1 ZÁKLADNÍ ŠKOLA MERKLÍN, OKRES PLZEŇ – JIH

Základní škola Merklín, okres Plzeň – jih je úplná základní škola nacházející se, jak již název napovídá, v okrese Plzeň-jih. Obec Merklín leží jihozápadně 10 km od města Přeštice v průměrné nadmořské výšce 400 m n. m. První zmínka o obci je z roku 1356 (Merklin.cz). Základní škola se nachází ve čtyřech samostatně stojících budovách. Ve dvou propojených budovách ležících mimo oplocený areál je umístěn první stupeň základní školy. Budova druhého stupně ZŠ spolu s budovou školní jídelny a mateřské školy (samostatný subjekt) se nachází v rozlehlém oploceném areálu s rozsáhlou školní zahradou a sportovním zázemím. Právě školní zahrada je předmětem této diplomové práce.

Základní škola je venkovského typu a navštěvuje ji zhruba 220 žáků z Merklína a přilehlých obcí (Soběkury, Zemětice, Otěšice, Buková, Ptenín). Základní škola je zaměřena na výuku cizích jazyků, práci s výpočetní technikou, sportovní a ekologickou výchovu. Z důvodu zaměření školy na ekologickou výchovu probíhá výuka Přírodopisu formou tzv. Ekologického přírodopisu. Jedním ze základů ekologické výuky Přírodopisu jsou učebnice od Kvasničkové (Kvasničková 2015).

### 4.2 PŘÍKLADY DOBRÉ PRAXE

Cejzlarová (2020) při vypracovávání své diplomové práce navštívila několik školních zahrad na území Plzeňského kraje. Mimo prohlídek školních zahrad konzultovala s pověřenými osobami jejich tvorbu a následnou údržbu. Celkem v rámci své práce navštívila čtyři základní školy. Všechny navštívené školy měly společný výukový záměr, ekologické smýšlení a kreativní nápady. Bohužel ne vždy slouží školní zahrada tak, jak bylo původně zamýšleno.

První z navštívených školních zahrad byla zahrada ZŠ J. V Sládka Zbiroh. Tato školní zahrada je známá v Plzeňském kraji svými výukovými prvky. Škola je řazena mezi aktivní Ekoškoly. Na této základní škole zahrada skutečně žije, na její tvorbě se podílejí převážně žáci s podporou vyučujících. Pozemek školní zahrady je tak neustále vylepšován a obstaráván. Kromě řady použitých výukových prvků stojí za zmínku prodej bylinných směsí. Žáci pěstují, sbírají, suší a nakonec prodávají bylinky na trzích jako čajové směsi.

Školní zahrada ZŠ Radnice je druhou školní zahradou, kterou Cejzlarová navštívila. Na této školní zahradě proběhl v roce 2007 projekt, podle kterého se objevily

ve školní zahradě různé biotopy (les, hory, rašeliniště), bohužel fungování celé zahrady stálo pouze na jedné osobě, která ve škole již nepracuje. Na to celá školní zahrada doplatila a přestala plnit svou výukovou funkci. I přesto se ve školní zahradě nachází řada výukových prvků, za zmínku jistě stojí Vinice Karla IV., což je konstrukce z kovových sloupků propojených ocelovým lankem a v ní zasázená réva vinná.

Další školní zahradou navštívenou Cejzlarovou je školní zahrada 15. ZŠ Plzeň. 15. ZŠ vlastní titul Ekoškola, její zahrada je však využívána převážně pouze při Pracovních činnostech. Ostatní vyučovací předměty nejsou ve školní zahradě často vyučovány. I přes menší míru využívání školní zahrady, disponuje zahrada opět celou řadou výukových prvků. Zajímavostí této školní zahrady je využívání dešťové vody. Dešťová voda je zachytávána do nádrží, které škola získala z projektu „Ani kapka nazmar“.

Poslední navštívenou školní zahradou je zahrada ZŠ Dobřany. Školní zahrada zde vznikala v rámci projektu „Zelená školní zahrada“. Mezi jedinečné prvky této školní zahrady patří kamenná zídka se vzorky minerálů a hornin. V blízkosti zídky se nachází výuková tabule s geologickou mapou České republiky, popisem vzniku hornin a základními informacemi o minerálech a horninách včetně fotografií.

Všechny navštívené školní zahrady mají řadu společných výukových prvků. Pro představu se jedná o ptačí budky, kompost, vyvýšené záhony, hmyzí hotely, smyslové chodníky, květnaté louky a kamenné zídky. Odlišují se však od sebe jednak způsobem a mírou využití, tak i některými výukovými či estetickými prvky.

Jak již bylo několikrát v této práci zmíněno, není dobré, aby celé fungování školní zahrady stálo na bedrech jediného člověka. Na správném chodu zahrady se musí podílet celá řada lidí, nejlépe všichni vyučující a zapojení žáci. Tím se předejde tomu, že po odchodu zaměstnance školy, který měl školní zahradu na starost, odejde i celá zahrada s ním.

Jako zajímavé prvky použité ve školních zahradách pokládám pěstování a následné zpracování bylin, vinici Karla IV., využití dešťové vody a její uskladnění v podzemních nádržích a kamennou zídku se vzorky minerálů a hornin.

#### 4.3 NÁVRH REALIZACE VENKOVNÍCH PROSTOR ZŠ MERKLÍN, OKRES PLZEŇ – JIH

Základní škola v Merklíně disponuje poměrně velkou školní zahradou. Zhruba jedna třetina školní zahrady slouží k výuce Tělesné výchovy. Pro potřeby Tělesné výchovy je zde vybudované hřiště s umělým povrchem a dráha pro skok do dálky. Zbylé dvě třetiny

školní zahrady slouží k výuce ostatních předmětů, převážně Přírodopisu. Celá školní zahrada je protkána cestami z různých materiálů. Areál školy je běžně otevřen v mimoškolních hodinách pro veřejnost. Zahrada je velmi často navštěvována obyvateli a návštěvníky Merklína. Cílem je i pro žáky prvního stupně, mateřské školy a Diakonie Merklín, kde se starají o postižené děti. Školní zahrada se stává stanovištěm pro řadu aktivit při pořádání akce Den Země.

Učitelé i nepedagogičtí pracovníci základní školy mají velký zájem na vzhledu a využití školní zahrady. Nasvědčují tomu aktivity nad rámec pracovní doby, v odpoledních hodinách či o víkendech, kdy se všichni podílejí na údržbě zahrady a budování nových zahradních prvků. Zájem zaměstnanců dokládá i to, že v minulých letech probíhalo několik projektů na rekonstrukci zdejší školní zahrady. Jednalo se o projekty s názvy „Rozšíření učebny v přírodě“, „Revitalizace Zelené zahrady“ a „Čarovná moc vody“. V rámci těchto projektů byla vybudována venkovní učebna s nářadovnou, jezírko se skalkou simulující přirozené ekosystémy a altán sloužící jako zázemí pro výuku v zahradě. Poslední projekt „Otevřená zahrada – rozšíření školní zahrady ZŠ Merklín, Plzeň-jih“ byl realizován v letošním roce (2021) s podporou Ministerstva životního prostředí. Projekt byl zaměřen na rozvoj environmentálního vzdělávání a výchovy žáků ZŠ Merklín (v souladu s plánem EVVO a ŠVP) a dalších návštěvníků školní zahrady, kteří zahradu navštěvují individuálně či organizovaně. I přes řadu realizovaných projektů je mnoho inovací a návrhů, jak ještě vylepšit a lépe využít školní zahradu.

Školní zahrada je využívána při výuce celé řady předmětů. V areálu školy a ve venkovních učebnách se uskutečňuje výuka Přírodopisu, Zeměpisu, cizích jazyků (Anglický a Německý jazyk), Českého jazyka, Výtvarné výchovy a samozřejmě Světa práce, kdy se žáci podílejí na údržbě zahrady a pěstitelské činnosti. V současné chvíli se jedná o cca 2500 osobohodin v rámci vyučovacích předmětů a kroužků. Pokud to počasí umožňuje, žáci tráví v zahradě velkou přestávku. Starší žáci zase čas před odpoledním vyučováním.

Ve školní zahradě se nachází několik vybudovaných výukových prvků. Patří mezi ně jezírko, hmyzí hotel, který si již zaslouhuje renovaci, několik ptačích budek, dvě venkovní učebny a v letošním roce vybudované vyvýšené záhony, pařeniště a hadník. V rámci projektu byly zakoupeny 4 informační panely, na kterých jsou umístěny výukové tabule, jejichž obsah je součástí této diplomové práce a otevíratelné vitríny, kam jsou



průběžně umístěny výukové materiály. V rámci zkvalitnění výuky byly též v rámci projektu zakoupeny dalekohledy, binolupy, určovací klíče a nástroje k chytání a určování hmyzu. Do venkovních učeben byly zakoupeny lavičky a tabule. Nedílnou součástí školní zahrady je i kompost.

Návrh realizace školní zahrady by měl být poslední fází k dokončení zahrady přírodního stylu s praktickým využitím. Zahrada však nebude pravou přírodní zahradou, v zahradě jsou pěstovány i nepůvodní druhy, přesto je počítáno s řadou původních místních druhů. Velký důraz je kladen na používání přírodních materiálů. Jedná se zpravidla o štěrk, dřevo, dřevní štěpku či mulčovací kůru. Projekt neopomíjí využití dešťové vody a využití vyprodukovaného kompostu. Díky návrhu využití školní zahrady dojde k rozšíření výuky o další environmentální témata a žáci budou v přímém kontaktu se živou přírodou. Více stráveného času venkovní výukou bude mít pozitivní vliv na formování jejich postojů k životnímu prostředí. Zároveň vytvořením vhodného prostředí a různorodosti školní zahrady lze očekávat vyšší druhovou pestrost volně žijících organismů.

Ve školní zahradě samozřejmě nebudou realizovány všechny výukové prvky, které existují. Některé z výukových prvků jsou již vybudovány v zahradě MŠ Merklín, kam mají žáci základní školy přístup. Většina z nich i přes zahradu mateřské školy dochází do školní jídelny. Zmíním několik výukových prvků nacházející se v zahradě MŠ. Jedná se o smyslový chodník, vrbové iglú, vyvýšené záhony, záhony s trvalkami a letničkami, hmyzí hotely, ptáčí budky a kompost.

Ve školní zahradě se mimo výukové prvky využitelné při výuce Přírodopisu a Světa práce nacházejí i prvky, které se využívají hlavně při výuce Zeměpisu. Jde o sluneční hodiny a dva informativní panely. Jeden z informativních panelů je zaměřen na fyzickou geografii Merklínska (vodstvo, povrch). Druhý výukový panel se věnuje počasí, k dispozici jsou tak barometry, vlhkoměry, teploměry či srážkoměry.

Fotodokumentace školní zahrady a výukových prvků je součástí diplomové práce (Příloha 1).

#### **4.3.1 KVĚTNATÁ LOUKA**

Značnou část školní zahrady tvoří travnatá plocha. Pravidelně sekána, s časovým rozestupem, je menší plocha okolo sportovního zařízení a venkovních učeben. Pravidelně jsou prosekávány pěšinky okolo záhonů.

Většina travnaté plochy slouží však k získávání sena. Tato plocha je proto sekána dvakrát za rok. Po většinu času tak slouží jako domov pro řadu bezobratlých, ale i obratlovců. Ke zvýšení druhové pestrosti rostlin a na ně vázaných živočišných druhů, dojde k přesetí prostoru travní směsí pro květnaté louky. Na trhu existuje celá řada směsí semen pro květnaté louky (nektarodárné, podle barvy většiny květů - modré, červené, bílé). Nejvhodnější je použít takovou směs semen rostlin, které se běžně vyskytují v okolí.

Květnatá louka je využívána velmi často při hodinách Přírodopisu. Zpravidla v šestém ročníku. Jak je zmíněno výše, školní vzdělávací plán Přírodopisu je stavěn na tzv. Ekologickém přírodopisu, ke kterému se využívají učebnice od Kvasničkové. V šestém ročníku je proto vyučován ekosystém luk a pastvin. Naše květnatá louka je tak vhodným nástrojem k výuce o travních ekosystémech, slouží k poznávání druhů rostlin a bezobratlých živočichů. Díky produkci sena se žáci seznámí i se základními hospodářskými postupy na loukách.

#### **4.3.2 OVOCNÝ SAD**

Květnatá louka pozvolna přechází v budoucí obnovený ovocný sad. Ovocný sad bude zakládán při hranici školního pozemku. Pěstovány budou základní druhy ovocných stromů, jabloně, hrušně, slivoně, broskvoně, meruňky, višně a třešně. Vhodným doplňkem může být strom ořešáku královského, jeřábu, kdoule, mišpule či jedlého kaštanu.

Učivo o ovocných zahradách a sadech je v Přírodopisu vyučováno v 7. ročníku. Náš ovocný sad tak bude vhodnou výukovou pomůckou. Nejen, že se žáci naučí poznávat jednotlivé druhy ovocných stromů, ale budou se prakticky učit o ovocné stromy pečovat. Bonusem bude praktická možnost si vyzkoušet vegetativně rozmnožovat rostliny, v našem případě ovocné stromy pomocí roubování. Žáci už nebudou muset získávat učivo pouze teoreticky, ale i prakticky.

V neposlední řadě bude ovocný sad sloužit jako zdroj ovoce pro žáky.

#### **4.3.3 ŽIVÝ PLOT S JEDLÝMI PLODY**

Živý plot by měl být tvořen základními druhy drobného ovoce. Tudiž všechny variety rybízu, srstky angreštu, josty, arónie, ostružiníku maliníku, zimolezu kamčatského. Živý plot poslouží při výuce rovněž k poznávání základních druhů drobného ovoce. Plody poslouží ke konzumaci nejen žákům, ale i ptákům. Živý plot by měl být v rámci školní zahrady situován na přechod mezi sportovním zázemím a květnatou loukou.

#### **4.3.4 SUCHÁ ZÍDKA**

Suchá zídka byla již v letošním školním roce (2020-2021) vybudována pedagogickým sborem s menší pomocí žáků (důvodem pandemie SARS – COV2) v blízkosti výukových prvků realizovaných v rámci probíhajícího projektu. Jako základ byla využita přebytečná zemina a kameny získaná stavbou cestičky k vyvýšeným záhonům. Navršený kopec materiálu byl z důvodu zamezení zarůstání plevelem překryt netkanou textilií, která byla zatěžkána zakoupenými kameny, oblázky a mulčovací kůrou. Bohužel nebyly použity kameny z okolí z důvodu nedostatečného množství. Místa mezi kameny byly osázeny rozchodníky a netřesky. Vybudováním suché zídky vzniklo extrémní stanoviště, na kterém rostou specifické druhy rostlin. Žáci se tak z blízka seznámí se suchomilnou vegetací, s procesy, které ve skalním prostředí probíhají (nerovnoměrné zahřívání povrchu, akumulace tepla v kamenech).

#### **4.3.5 DIVOKÝ KOUTEK**

Divoký koutek přírody je právě realizovaným výukovým prvkem ve školní zahradě ZŠ v Merklíně. Situován je v severovýchodním rohu zahrady, kde roste skupinka stromů a keřů. Prostor je částečně zastíněn ořešáky rostoucími na sousedním pozemku. V místě vzniku divokého koutku přírody je již vybudován hmyzí hotel zasluhující si rekonstrukci. V blízkosti hmyzího hotelu byl v letošním školním roce vybudován hadník. Celý prostor není pravidelně sekán a od následujícího školního roku bude ponechán sukcesi.

#### **4.3.6 VÝUKOVÉ PANELY**

V rámci projektu, který byl nyní realizován, byly zakoupeny 4 výukové panely. Jeden výukový panel již byl umístěn v blízkosti jezírka z minulého projektu, tudíž je v současné době žákům k dispozici pět výukových panelů. Dva výukové panely získané ze současného projektu jsou zasvěceny výuce Zeměpisu a dva výuce Přírodopisu. V rámci této diplomové práce byl zpracován obsah výukových panelů pro Přírodopis.

Veškeré výukové panely jsou opatřeny QR kódem, který odkáže na internetové stránky, které se věnují pouze těmto výukovým panelům. Internetové stránky jsou ve fázi příprav. Žáci na nich najdou doplňující informace, nové úkoly či řešení pracovních listů.

#### **4.3.7 DEMONSTRAČNÍ ÚL**

Demonstrační včelí úl je poměrně stará výuková pomůcka. Nejčastěji se s ní můžeme setkat na výstavách a oslavách včelařství, na zemědělských veletrzích. Proč by

tedy nemohl tento typ úlu sloužit k výuce přírodopisu na základní škole. Včely jsou pro lidstvo velmi důležité, známý citát Alberta Einsteina, o důležitosti včel, jistě všichni známe. Mimo opylení rostlin nám poskytují celou řadu cenných produktů: med, propolis, vosk, včelí jed, mateří kašičku. Včelám se proto věnuje několik vyučovacích hodin v sedmém ročníku v rámci tématu hospodářských zvířat. Jak lépe učit o těchto zvířatech jinak, než přímo praxí. Samozřejmě je nutné dodržovat bezpečnostní opatření, to znamená včelařskou kuklu či klobouk a včelařskou kombinézu a rukavice. Z důvodu bezpečnosti jsou i dvě možnosti, kam včelí úl na Základní škole v Merklíně umístit. První a levnější řešení je umístění úlu do školní zahrady. Okolí úlu by bylo nutné pouze vybavit cedulemi „pozor včely“ a před úl vysázet vhodné keře, aby včely „nabraly výšku“ a nezdržovaly se v blízkosti úlu. Druhé řešení je finančně náročnější, ale bezpečnější. Umístit včely na rovnou střechu nad prostor šaten. Střecha by se musela opatřit zábradlím a okno z chodby, ze kterého se díváme na onu střechu, vyměnit za balkonové dveře. Se včelami by tak nikdo nepřišel do styku, kromě dané výuky, kdy by žáci byly vybaveni výše zmíněným oblečením. Demonstrační úl bude využíván nejen při hodinách Přírodopisu, ale i při ostatních předmětech. V rámci předmětu Svět práce budou moci žáci zpracovávat med či vosk. Vosk bude moci být využíván i při hodinách Výtvarné výchovy. Současná moderní technika nám dovolí využít včelí úl i při hodinách Fyziky. Senzory zaznamenávající teplotu v úlu v průběhu roku, vlhkost, hmotnost v závislosti na roční době. V zimě žáci uvidí, jak hmotnost úlu klesá se spotřebou medných zásob, na jaře zase uvidí růst hmotnosti na základě ukládání medu, dovedou tak vyvodit závěry, které rostliny právě kvetou a poskytují včelám nektar. Lépe tak pomocí fyzikálních veličin pochopí včelí život a zase naopak pomocí včel lépe pochopí zákony fyziky.

Na podporu včel je vhodné na záhony vysázet medonosné rostliny, které poskytnou potravu nejen našim včelám, ale i čmelákům či motýlům. Vhodnými medonosnými rostlinami do školní zahrady jsou kopretiny, barvínek, šalvěj, zběhovec a divizny (Šrot 2004).

Tyto ukázkové úly se stávají velmi moderní v rámci otevřených zahrad, kdy návštěvníky seznamují se životem včel. Za příklad stojí Brněnská Otevřená zahrada, která buduje prosklený včelí úl s pozorovatelnou ([CT24.ceskatelevize.cz](http://CT24.ceskatelevize.cz)).

#### **4.3.8 PTAČÍ KRMÍTKO A PÍTKO**

Ptačím krmítkům a příkrmování ptáků v zimním období se věnuje výukový panel s názvem: „ Ptáci školní zahrady“. Ptačí krmítko je vhodným nástrojem k naučení se

pozorovat volně žijící živočichy a naučení se je poznávat a pojmenovávat. Tento výukový prvek je určen hlavně žákům šestého a sedmého ročníku. Umístění fotopasti či videokamery ztraktivní pozorování ptáků. Na základě toho žáci budou moci zpracovávat statistiky, kolik ptačí druhů a s jakou četností navštěvují naše ptačí krmítko. Přírodopis se tak krásně propojí s Matematikou a hlavně Informatikou. Využití informační techniky nám pomůže sestrojít grafy a tabulky s četnostmi a početnosti druhů na naší zahradě.

Tak jako nám poslouží při výuce v zimě krmítko, v letních měsících bude stejně sloužit ptačí pítka, ať už v podobě jezírka nebo vyrobeného ptačího pítka žáky keramického kroužku.

#### **4.3.9 ZELENÁ STŘECHA A NÁDRŽE NA DEŠŤOVOU VODU**

Zelená střecha není na první pohled výukovým prvkem, ale je řada věcí, které nám potvrdí, že je. Pro vybudování zelené střechy na Základní škole v Merklíně jsou dvě příhodná místa. Rovná střecha vhodná k vybudování zelené střechy je nad prostorem šaten, kam, jak je zmíněno výše, je možné umístit včelí úl. Druhou vhodnou, mírně šikmou střechou je střecha, která má menší plochu a nachází se na spojnici školy s tělocvičnou. Zelené střechy jsou situovány na východní stranu a po většinu dne leží ve stínu, tomu musí být uzpůsobena druhová skladba rostlin. Zelená střecha neposlouží k výuce přímo, ale bude sloužit žákům k hlubšímu přemýšlení a nepřímo ovlivní jejich myšlení či dokonce myšlení jejich rodičů. Pozitivně je ovlivní v názorech na udržitelný rozvoj a ekologický přístup k řešení staveb. V dnešní době se stávají zelené střechy velmi moderní a jsou budovány zpravidla ve městech pro svoji estetičnost a výhody, které jsou uvedeny v následujícím odstavci.

Zelené střechy zabraňují akumulaci tepla ve střešní konstrukci a poskytují ochranu před mechanickým poškozením hydroizolace činností člověka, větru či krupobití. Zelená střecha zároveň působí jako tepelná izolace. Retenční schopnosti zelené střechy pomáhají zadržovat vodu a ulehčují tak obecní kanalizaci. Při vyšších teplotách zelená střecha zvlhčuje vzduch v okolí (Greenville.cz). Mimo to, díky zeleným střechám se zvýší druhová pestrost v okolí a sníží se prašnost (Zelenestrechy.info).

Stejně tak jako zelená střecha, tak i podzemní nádrže na dešťovou vodu ovlivní myšlení žáků na hospodaření s vodou a udržitelný rozvoj. Žáci zjistí, jak se dá s vodou hospodařit, že dešťová voda nemusí končit v kanalizaci, ale že má mnohé využití.

K pozitivnímu ovlivnění může dojít i u rodičů žáků, kteří se rozhodnou takový typ nádrže doma vybudovat a začnou využívat dešťovou vodu ve větší míře. Zachytávaná voda nemusí sloužit pouze k zalévání, poslouží k praní prádla či splachování záchodu. V období klimatických výkyvů a předešlých roků, kdy bylo sucho, je nutné začít šetrně zacházet s pitnou vodou.

S podzemními nádržemi na dešťovou vodu se setkáme na základních školách běžně. Za připomenutí stojí návštěva 15. ZŠ Plzeň kolegyní Cejzlarovou.

K vybudování podzemních nádrží na dešťovou vodu jsou v areálu ZŠ Merklín dvě příhodná místa, fotografie v příloze. Pokud bychom neměli dostatek finančních prostředků na vybudování podzemních nádrží, postačí nám levnější řešení v podobě plastových tisícilitrových nádrží, které z estetického hlediska opláštujeme například rákosovými rohožemi. Do těchto nádrží následně svedeme okapy. Při naplnění nádrže uzavřeme přívod a voda bude odtékat, tak jako dosud, do kanalizace.

V České republice existuje celá řada specializovaných firem zabývajících se zelenými střechami či akumulacími nádržemi na dešťovou vodu. Zároveň probíhají nejrůznější dotace a projekty na vybudování těchto střech a nádrží.

#### **4.3.10 PTAČÍ BUDKY A HNÍZDIŠTĚ JIŘIČEK**

Ve školní zahradě je umístěna celá řada ptačích budek nejrůznějších rozměrů a typů. V nedaleké zahradě mateřské školy tomu není jinak. Výrobě ptačích budek se věnuje jedno téma umístěné na výukovém panelu „Ptáci školní zahrady“. Žáci se tak seznámí s výrobou ptačí budky, s jednotlivými druhy ptačích budek podle jejich obyvatele i jejich údržbou.

Samostatnou kapitolou hnízdících ptáků ve školní zahradě jsou jiříčky. Po rekonstrukci fasády školní budovy se jiříčky staly nevítanými hosty, kteří mají narušené své hnízdiště. Nejen, že svými hnízdy „hyzdí“ a znečišťují fasádu, jejich hnízda ani na nové fasádě nedrží (pozn. fasádní barvy obsahují málo vápna, jsou tvořeny lepidly), velmi často padají s vajíčky i malými mláďaty. S podobným problémem se setkávají jiříčky na mnohých místech, kde po x let hnízdily. Lidé opravili fasády na svých obydlich a nestojí o obydlí jiříček a jiných opeřenců. Kdo jiný než škola by měla jít příkladem a vychovávat děti v souladu s přírodou. Stejně tak jako šetření s vodou v podobě akumulacími nádrží, tak i hnízdění jiříček pomocí umělých hnízd na nových fasádách může ovlivnit myšlení okolních obyvatel obce. Řešením soužití jiříček a lidí jsou uměle

vyráběná hnízda či podložky pod hnízda, které zabraňují znečišťování fasády ptačím trusem.

Příkladem dobré praxe je základní škola ve Štěnovicích, která v loňském roce za pomoci Karla Makoň (známý plzeňský ekolog a přírodovědec) umístila na svou fasádu hnízdní budky pro rorýse a hnízda pro jiříčky (Ekolist.cz). Stejného řešení by měla využít i základní škola v Merklíně. Na začátku nového školního roku 2021/2022 bude proto osloven zřizovatel školy (obec Merklín) a vedení školy v možnosti zachování nové fasády i hnízd jiříček. Pokud bude ze strany zřizovatele zájem bude osloven pan Karel Makoň, který bude jistě ochoten s hnízdícími jiříčkami pomoci.

## **5 EDUKAČNÍ MATERIÁLY PRO VÝUKU PŘÍRODOPISU**

Navržené materiály jsou vhodné především pro výuku Přírodopisu, ale i pro výuku Výchovy ke zdraví, či Světa práce na druhém stupni základní školy. Materiály zasahují okrajově i do jiných předmětů a mají tak mezipředmětové vazby. Všechny navržené materiály jsou vhodné pro výuku ve venkovních prostorách školy, ať už přímo ve školní zahradě či venkovních učebnách.

### **5.1 VÝUKOVÉ PANELY**

#### **5.1.1 PTÁCI ŠKOLNÍ ZAHRADY**

Výukový panel se zabývá ptáky školní zahrady (Příloha 2). Zřetel byl kladen na změny života ptáků obývajících školní zahradu v průběhu roku. Na základě toho byly vypracovány návody, jak vyrobit ptačí pítka, jak a pro koho vyrobit ptačí budku, či jak přikrmovat ptáky na krmítka v zimních měsících. Nechybí ani řada otázek, na které by žáci měli být schopni odpovědět. Žáci se na tvorbě výukového panelu podílí svou výtvarnou tvorbou, kdy mají za úkol namalovat konkrétní druh ptáka, či nějakou ptačí činnost (např. sýkorka na pítka) v rámci Výtvarné výchovy. Výukový panel s tematikou ptáků školní zahrady je určen především žákům sedmého ročníku v rámci tematického celku živočišné zahrady a sadů.

Žáci navštěvující keramický kroužek začali v červnu s tvorbou keramických pitek pro ptáky, dle návodu, který byl umístěn v otevíratelné vitríně (Příloha 3). Na začátku nového školního roku začnou žáci v rámci předmětu Svět práce s tvorbou ptačích krmítek, taktéž podle návodu. Stejně tomu tak bude i s příchodem jara a začátkem hnízdění.

#### **5.1.2 JAKÉ ROSTLINY NÁM POMOHOU PŘI NACHLAZENÍ?**

Druhý výukový panel se věnuje léčivým rostlinám, a to těm, které nám pomohou při nachlazení. Záměrně byly vybrány tyto druhy léčivých rostlin, protože nachlazení je jeden z nejčastějších zdravotních problémů žáků. Výukový panel má žákům ukázat přírodní cestu léčení nachlazení, bez použití chemicky připravených přípravků. Žáci se díky tomuto panelu seznámí s tím, jak správně připravit nálev z léčivé rostliny. Také se seznámí se základními druhy léčivých rostlin, se kterými se běžně setkají ve svém okolí. V otevíratelné vitríně se pravidelně mění informace o dalších léčivých rostlinách, které také žákům pomohou od nachlazení. Jedná se o seriál vybraných léčivých rostlin



pomáhajících proti nachlazení. Léčivé rostliny byly vybrány do tohoto seriálu na základě dat získaných bakalářskou prací „Léčivé rostliny ve výuce biologie na ZŠ“ z roku 2018. Žáci se na tvorbě tohoto seriálu podílí výtvarnou tvorbou v rámci Výtvarné výchovy, kdy mají za úkol co nejdetailněji a nejuvěrohodněji nakreslit danou léčivou rostlinou. Nejvěrnější obrázek je poté umístěn na výukový panel. Pandemie Covid 19 omezila fungování škol a z toho důvodu byl zveřejněn pouze první díl – divizna velkokvětá, kterou žáci měli za úkol namalovat. Samozřejmostí je odkaz na internetové stránky pomocí QR kódu, kde bude celý seriál o léčivých rostlinách umístěn. Panel zaměřený na léčivé rostliny je určen pro všechny žáky napříč druhým stupněm ZŠ. V rámci šestého ročníku se žáci učí o rostlinách travních společenstev, kde řada rostlin je léčivých. V sedmém ročníku se seznamují s rostlinami zahrad, sadů a rostlinami rostoucími v blízkosti lidských obydlí. Ve druhém pololetí osmého ročníku je probírána biologie člověka, kde se žáci učí, jak léčit některá onemocnění. Na téměř všechna onemocnění tak pomohou nám známé léčivé rostliny. Na konci devátého ročníku se žáci seznamují s ochranou přírody a krajiny, s udržitelným rozvojem. Toho všeho jsou opět léčivé rostliny součástí.

### **5.1.3 ZAJÍMAVÍ OBYVATELÉ VOD A JEJICH OKOLÍ**

Poslední, tudíž třetí výukový panel se zaměřuje na vzbuzení zájmu o Přírodopis u žáků základní školy. Tento panel, jak již název napovídá, se věnuje zajímavým obyvatelům vod a jejich okolí. Panel je rozčleněn na několik čtverců, každý čtverec se věnuje jinému vodnímu živočichu. Nechybí ani doplňující otázky, na které žáci dovedou odpovědět. Tento panel je určen především pro žáky šestého ročníku, kteří v rámci Přírodopisu tento rok probírají vodní ekosystémy České republiky. Výukový panel má tedy převážně motivující funkci, z tohoto důvodu budou do otevíratelné vitríny umístěny zajímavé informace a aktuality z přírodopisné oblasti. V současnosti se v otevíratelné vitríně nachází obrázek s názvem „Život v Merklínském rybníce“. Žáci sedmého ročníku měli za úkol při Výtvarné výchově nakreslit ekosystém rybníka. Nejlepší obrázek byl tak umístěn do vitríny.

## 6 EDUKAČNÍ AKTIVITY

### 6.1 FYTOCENOLOGICKÝ SNÍMEK

Fytocenologický snímek je běžnou vědeckou metodou zkoumání četnosti a druhové pestrosti rostlin. Pokud budeme provádět fytocenologický snímek na květnaté louce každý rok, získáme tak ucelený přehled o tom, které druhy začaly převládat a naopak, které začaly mizet.

- ročník: 6. ročník ZŠ (téma: Rostliny travních společenstev)
- časová dotace: 1-2 vyučovací hodiny (po sobě jdoucí)
- období: květen-červen
- výukový prvek: květnatá louka
- pomůcky: provaz (4 metry), dlouhé hřebíky, psací podložka, klíč k určování rostlin
- postup: Na květnaté louce nacházející se na školní zahradě vytýčíme pomocí provazu a hřebíků čtverec o straně 1 m. Ve vytýčeném čtverci se pokusíme určit každou rostlinu a její četnost výskytu. K určení nám pomohou určovací klíče rostlin, či online aplikace PlantNet v chytrých telefonech.

### 6.2 POZOROVÁNÍ PTÁKŮ ŠKOLNÍ ZAHRADY

Aktivita na pozorování ptáků se může odehrávat v jakékoli roční době a žáky zaujme. Kromě určování jednotlivých ptačích druhů, žáci určí i množství ptačích druhů, které se na školní zahradě vyskytují a počet jedinců každého druhu.

- ročník: 7. ročník ZŠ (téma: Ptáci zahrad a sadů)
- časová dotace: 1 vyučovací hodina
- období: celý školní rok
- výukový prvek: ptačí krmítko, pítka, jezírko a ptačí budka
- pomůcky: dalekohled, psací podložka, atlas ptáků
- postup: Žáci podle roční doby zaujmou pozorovací pozici (v zimě u krmítka, na jaře u ptačích budek, v létě u pítka) v dostatečné vzdálenosti

od výukového prvku, aby neplašili pozorované ptáky. Pomocí dalekohledu pozorují jedince. Zapisují si ptačí druhy a počty pozorovaných jedinců. K určení příslušného ptačího druhu jim pomohou atlasy ptáků.

### 6.3 PRACOVNÍ LISTY – LÉČIVÉ ROSTLINY

Pracovní listy s tematikou léčivých rostlin (Příloha 4.) byly vytvořeny v rámci mé bakalářské práce „Léčivé rostliny ve výuce biologie na ZŠ). Podklady k vypracování pracovního listu mají žáci na výukovém panelu „Jaké rostliny nám pomohou při nachlazení?“, mimo informací na výukovém panelu musí mít žáci již základní znalosti z botaniky, konkrétně ze stavby rostlinného těla.

- ročník: 8. ročník ZŠ (téma: Nemoci dýchací soustavy)
- časová dotace: 1 vyučovací hodina (závěrečné opakování)
- období: červen
- výukový prvek: výukový panel: Jaké rostliny nám pomohou při nachlazení?
- pomůcky: pracovní list, psací podložka
- postup: Žáci na základě informací získaných z výukového panelu a znalostí z předchozího studia Přírodopisu vyplní pracovní list.

## DISKUZE

Diplomová práce se věnuje školním zahradám, jejich vzniku a vývoji v průběhu doby i současným trendům v jejich budování a změně. V poslední době se stávají moderní tzv. otevřené zahrady, kam má přístup široká veřejnost. V minulosti tomu tak nebylo, jelikož školní zahrady měly pouze produkční funkci, byly zaplocené a uzavřené, aby se do nich nemohl dostat nikdo nezvaný. Zároveň školní zahrady prochází proměnou, kdy mají být blíže k přírodě. Cesnaková (2017) uvádí, že ve školních zahradách by se měli využívat místní druhy rostlin, místní odrůdy ovocných stromů, měla by být omezena intenzita sekání travnatých ploch, důraz by měl být kladen na používání přírodních materiálů (dřevo, dřevní štěpka, mulčovací kůra), odpad by měl být v co největší míře využit a zpracován, mělo by se vytvářet vhodné prostředí pro život organismů. Výše zmíněné zásady nové koncepce školních zahrad pomohou žákům lépe pochopit životní děje a procesy odehrávající se v přírodě. Příroda jim tak bude ležet téměř u nohou.

V průběhu minulých let u žáků bohužel vzrostl nezájem a nechuť ke školním zahradám. Tento záporný jev byl s největší pravděpodobností způsoben prací na školních pozemcích za účelem produkce zeleniny či ovoce. Jednání a chování žáků ke školní zahradě souvisí i se snižujícím se zájmem žáků o přírodovědné předměty, tohoto jevu si všimlo i Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy České republiky a výsledky zmiňuje ve své výzkumné zprávě: Důvody nezájmu žáků o přírodovědné a technické obory z roku 2010. Nezájmu ze strany žáků o přírodovědné předměty si všímá i Dostál (2013). Poklesu zájmu o studium přírodovědných předmětů shrnuje zpráva společnosti White Wolf Consulting. Dle šetření společnosti jsou přírodní vědy chápány jako obtížné, náročné a striktně dané. Na druhou stranu jsou pokládány za zajímavé a perspektivní. Při šetření PISA se zjistilo, že čeští žáci mají osvojené velké množství přírodovědných poznatků a teorií, ale problémy jim způsobuje uvažování o přírodních problémech, navrhování hypotéz, hledání a navrhování cest (Papáček 2010).

Možným řešením a nápravou v myšlení žáků je vybudování školní zahrady, která nebude sloužit jako pracovní prostor, ale jako prostor učební. Snahy však nekončí pouze vybudováním školní zahrady. Školní zahrada bude sloužit svému účelu tehdy, bude-li pravidelně využívána. Učební činnosti ve venkovních prostorech školy povede žáky k samostatné práci a zodpovědnosti za ní. Školní zahrada se stane i vhodným prostředkem k výuce environmentální výchovy. Dle Škody a Doulíka (2009) probíhá v současnosti snaha o hledání nových paradigmat přírodovědného vzdělávání. Environmentální

problematika se tak stala celosvětově diskutovaným tématem a přírodovědné vzdělávání se tak věnuje aktuálním problémům, kterými je znečištěné ovzduší, nedostatek pitných zdrojů, globální oteplování, ozonové díry, odlesňování a snaha najít alternativní zdroje energie. Tyto problémy jsou tak zapracovávány do kurikula přírodovědných předmětů.

Návrhem realizace venkovních prostor na Základní škole Merklín, okres Plzeň – jih se zabývá tato práce. Cílem bylo vytvořit návrh výukových prvků, které povedou k efektivní výuce předmětů na základní škole, a zároveň nebude narušena, ba naopak bude zvýšena estetická funkce zahrady. Při vytváření návrhu využití venkovních prostor základní školy bylo přihlíženo k zásadám přírodních zahrad. Nejedná se ale o návrh přírodní zahrady, protože nebyla dodržena všechna kritéria. Navrhovaná zahrada bude tak kombinací běžné zahrady s tou přírodní, která bude převažovat. Návrh realizace venkovních prostor Základní školy Merklín, okres Plzeň-jih obsahuje květnatou louku, suchou zídku, ovocný sad, živý plot s jedlými plody, ptačí budky, zelenou střechu a další prvky. Součástí této práce je návrh materiálů a aktivit do výuky Přírodopisu s maximálním využitím výukových prvků na realizované školní zahradě. Práce byla porovnáována s jinými bakalářskými a diplomovými pracemi s podobnou tematikou. Všechny práce se shodují ve velkém potenciálu v podobě možností využití školní zahrady při výuce. Shodu nacházejí také v tom, že fungování školní zahrady nesmí být postaveno pouze na jediném zaměstnanci, ale že se na tvorbě a údržbě musí podílet celá skupina lidí.

## ZÁVĚR

Diplomová práce mapuje historický vývoj školních zahrad a jejich využití v průběhu let. Práce se dotýká současného trendu v oblasti školních zahrad, kterým jsou ekologické přírodní zahrady. Část práce je věnována environmentální výchově a její podpoře na území České republiky, v této části jsou zmíněny významné organizace působící na našem území v oblasti environmentální výchovy a výuky ve školních zahradách. Podstatná část práce je zaměřena na výukové prvky budované ve školních zahradách a jejich popisu.

V praktické části diplomové práce je popsán návrh realizace venkovních prostor Základní školy Merklín, okres Plzeň-jih. Návrh je vytvořen na základě vědomostí získaných při zpracování literární rešerše a analýze venkovního prostoru dané základní školy. V úvahu byl brán ŠVP, předešlé projekty podporující rozvoj školní zahrady a mé nápady, jak zlepšit estetickou i funkční stránku školní zahrady. Návrh realizace školní zahrady je založen na základech zahradnické práce získaných v průběhu let, kdy zahradnické činnosti se věnuji od útlého dětství a k jejímu rozvoji došlo právě při plnění povinné školní docházky na základní škole, kdy jsem se úspěšně zúčastňoval zahradnických soutěží. Soutěží, která ovlivnila celý můj budoucí život, byla soutěž pořádaná ČZS Mladý zahrádkář. Druhým důležitým základem realizace školní zahrady je studium pedagogické fakulty a následné poznatky získané při současném povolání pedagoga. V neposlední řadě je důležitým základem realizace studium odborné literatury. Důležitým aspektem je zájem ze strany všech členů pedagogického sboru o vybudování zahrady, která bude maximálně sloužit k výuce. Největší zájem o výukovou školní zahradu pramení z vedení školy, které mě přivedlo k vypracování tohoto tématu diplomové práce. Samostatnou kapitolu tvoří vytvořené edukační materiály. Jedná se o výukové tabule, pracovní listy a aktivity aplikovatelné při výuce Přírodopisu ve školní zahradě.

S výše uvedeným lze říci, že cíl diplomové práce byl naplněn. Doufám, že nápady a návrh na realizaci školní zahrady ZŠ Merklín, okres Plzeň – jih bude realizován.

## SEZNAM LITERATURY

- AJAJA, O. P. 2010. *Effect of Field Studies on Learning Outcome in Biology*. *Journal od human ecology* 31(3), 171-177.
- BUREŠOVÁ, K. 2007. *Učíme se v zahradě*. Středisko environmentální a ekologické výchovy Chaloupky, 443 s. Kněžice.
- CEJZLAROVÁ, L. 2020. *Návrh realizace a využití venkovních prostor MŠ a ZŠ Osek*. Západočeská univerzita. Plzeň.
- CESNAKOVÁ, K., HÁBOVÁ, V., KESANOVÁ, M., MCKINNON, K., KOŤKOVÁ, J., KRÁSENSKÝ, T., KRÍŽ, M., PILÁRIKOVÁ, M. 2017. *Zahrada, která učí*. Chaloupky, 127s. Kněžice.
- DUGAS, D. 2007. *500 nejlepších receptů lidové medicíny*. Knižní expres, 247 s. Ostrava.
- CHEVALLIER, A. 2007. *Rostliny léčí*. Slovart, 288 s. Praha.
- CHLÁDKOVÁ, V. 2004. *Školní zahrady – minulost, současnost, budoucnost*. Diplomová práce. Masarykova univerzita. Brno.
- CHOCHOLOUŠKOVÁ, Z., HAJEROVÁ MÜLLEROVÁ, L. 2019. *Didaktika biologie ve vztahu mezi obecnou a oborovou didaktikou*. Západočeská univerzita Plzeň, 280 s. Plzeň.
- KNOTKOVÁ, I. 2006. *Anglická zahradní tvorba 19. a první poloviny 20. století se zaměřením na použití vytrvalých bylin*. Mendelova univerzita. Brno.
- KORBELÁŘ, J., ENDRIS, Z. 1970. *Naše rostliny v lékařství*. Avicenum, 495 s. Praha.
- KŘIVÁNKOVÁ, D. 2015. *Školní zahrada jako přírodní učebna: Jak založit školní přírodní zahradu*. Lipka. Brno.
- KŘIVÁNKOVÁ, D. 2015. *Školní zahrada jako přírodní učebna: Voda ve školní přírodní zahradě*. Lipka. Brno.
- KŘIVÁNKOVÁ, D. 2015. *Školní zahrada jako přírodní učebna: Sucho ve školní přírodní zahradě*. Lipka. Brno.
- KŘIVÁNKOVÁ, D. 2015. *Školní zahrada jako přírodní učebna: Výukové prvky ve školní přírodní zahradě*. Lipka. Brno.
- KVASNIČKOVÁ, D., PECINA, P., FRONĚK, J., JENÍK, J. a CAIS, J. 2015. *Ekologický přírodopis pro 7. ročník základní školy*. Fortuna, 72 s. Praha.
- MALÁ, S. 2012. *Školní zahrady*. Mendelova univerzita. Brno.
- MAŇÁK, J., ŠVEC, V. 2003. *Výukové metody*. Paido. Brno.

- MARTÍNEK, J. 2004. *Historie používání přírodě blízkých bylinných vegetačních prvků*. Management sídelní zeleně. Praha.
- MÁTL, J. 1920. *Školní zahrada*. J. F. Kubeš spol. s.r.o. Třebíč.
- MAYER, J. F., SAUM, K. a UEHLEKE, B. 2004. *Bylinky z klášterní lékárny*. Knižní klub, 408 s. Praha.
- MIKOLÁŠOVÁ, T. 2015. *Revitalizace fakultní zahrady na modelovou přírodní zahradu pro školy a širokou veřejnost*. Západočeská univerzita. Plzeň.
- MORKES, F. 2007. *Z historie školních zahrad*. In BUREŠOVÁ, K. *Učíme se v zahradě*. Chaloupky o. p. s. Kněžice.
- MORKES, F. 2008. *Z historie školních zahrad. Krása našeho domova*. ČSOP. Praha.
- PAPÁČEK, M. 2010. *Badatelsky orientované přírodovědné vyučování – cesta pro biologické vzdělávání generací Y, Z a alfa? Scientia in educatione* 1(1), 33-49.
- ŠKODA, J. a DOULÍK, P. 2009. *Vývoj paradigmat přírodovědného vzdělávání. Pedagogická orientace* 19(3), 22-44.
- ŠROT, R. 2004. *Rok v naší zahradě*. Ottovo nakladatelství, s. r. o. Praha.
- VOCH, J. 2018. *Léčivé rostliny ve výuce biologie na ZŠ*. Západočeská univerzita, 97 s. Plzeň.

#### ONLINE ZDROJE:

- BIRDLIFE. *Ptačí budky*. [online]. [cit. 10. 12.2020]. Dostupné z: <https://www.birdlife.cz/zapojte-se/pomoc-ptakum/ptaci-budky/>
- BIRDLIFE. *Přikrmování*. [online]. [cit. 10. 12.2020]. Dostupné z: <https://www.birdlife.cz/zapojte-se/pomoc-ptakum/prikrmovani/>
- BROUKOVIŠTĚ – HMYZÍ DOMOV NA VAŠÍ ZAHRADĚ [online]. [cit. 10. 5.2020]. Dostupné z: <http://ekolist.cz/cz/zelena-domacnost/rady-a-navody/broukoviste-hmyzi-domov-na-vasi-zahrade>
- CUTTER-MACKENZIE, A. 2009. *Multicultural school gardens: Creating engaging garden spaces in leasing about language, culture and environment*. Canadian Journal of environmental education [online]. [cit. 10. 5.2020]. Dostupné z: <http://files.eric.ed.gov/fulltext/IJ842744.pdf>
- ČT24. 2021. *Otevřená zahrada buduje včelí pozorovatelnu a prosklený úl*. [online]. [cit. 10. 7.2021]. Dostupné z: <https://ct24.ceskatelevize.cz/regiony/3334700-otevrena-zahrada-buduje-vceli-pozorovatelnu-a-proskleny-ul>



DOSTÁL, J. *Badatelsky orientovaná výuka jako trend soudobého vzdělávání. E pedagogium* [online]. 2013 [cit. 10. 6.2021]. Dostupné z: [http://old.pdf.upol.cz/fileadmin/user\\_upload/PdF/e-pedagogium/2013/pedagogium\\_3-2013.pdf](http://old.pdf.upol.cz/fileadmin/user_upload/PdF/e-pedagogium/2013/pedagogium_3-2013.pdf)

Důvody nezájmu žáků o přírodovědné a technické obory. Výzkumná zpráva. MŠMT [online]. 2010 [cit. 20. 6.2021]. Dostupné z: [http://www.generacey.cz/uploads/akce\\_a\\_aktuality/pardubicky\\_kraj/Duvody\\_nezajmu\\_zaku.pdf](http://www.generacey.cz/uploads/akce_a_aktuality/pardubicky_kraj/Duvody_nezajmu_zaku.pdf)

E-BEDRNÍK. [online]. [cit. 10. 12.2020]. Dostupné z: <https://www.e-bedrnik.cz/casopis-bedrnik-dosud-vydana-cisla/>

EKOLIST. 2020. *Karel Makoň: Jak si základní škola pořídila budky pro rorýse a hnízda pro jiričky.* [online]. [cit. 30. 6.2021]. Dostupné z: <https://ekolist.cz/cz/publicistika/nazory-a-komentare/kareln-makon-jak-si-zakladni-skola-poridila-budky-pro-roryse-a-hnizda-pro-jiricky>

GREENVILLE.CZ. [online]. [cit. 10. 5.2021]. Dostupné z: <https://www.greenville.cz/>

CHALOUPKY. [online]. [cit. 10. 12.2020]. Dostupné z: <https://www.chaloupky.cz/>

LIPKA. [online]. [cit. 10. 12.2020]. Dostupné z: <https://www.lipka.cz/>

MORKES. F. 2006. *Tereziánská reforma v českém školství.* [online]. [cit. 10. 12.2020]. Dostupné z: <http://clanky.rvp.cz/clanek/c/Z/827/terezianska-reforma-v-ceskem-skolstvi.html/>

MYSLIVOST.CZ. 2020. *Domeček pro ježka.* [online]. [cit. 30. 6.2021]. Dostupné z: <https://www.myslivost.cz/Pro-myslivce/Ze-zivota-myslivcu/Domecek-pro-jezka>

OBEC MERKLÍN. [online]. [cit. 30. 6.2021]. Dostupné z: <http://www.merklin.cz.>

POLANSKÁ, J. 2018. *České školní zahrady, poklad ležící ladem. Jak je zapojit do hry, do opravdové hry.* Rodiče vítáni – Magazín o všem podstatném ve vzdělávání [online]. [cit. 15. 3.2021]. Dostupné z: <http://www.rodicevitani.cz/trendy-ve-vzdelavani/uceni-venku/ceske-skolni-zahrady-poklad-lezici-ladem-jak-je-zapojit-do-hry-do-opravdove-hry/>

PRUNEROVÁ, L. 2011. *Metodický list 10/2011: Ekologická školní zahrada.* Labyrint: Inovativní projekty environmentální výchovy pro školy v Plzeňském kraji. [online]. Plzeň: Občanské sdružení Ametyst. [cit. 10. 5.2020]. Dostupné z: [http://www.ametyst21.cz/media/kontent/download/153\\_metodicky-list-skolni-zahrada.pdf](http://www.ametyst21.cz/media/kontent/download/153_metodicky-list-skolni-zahrada.pdf)

PŘÍRODNÍ ZAHRADA, z. s. [online]. [cit. 10. 5.2020]. Dostupné z: <http://prirodnizahrada.eu/>

Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání, 2013. [online]. MŠMT, Praha [cit. 20. 6.2021]. Dostupné z: <http://www.nuv.cz/file/43311/>

REZEKVIŤEK, z.s. Spolek pro ekologickou výchovu a ochranu přírody. [online]. [cit. 10. 5.2020]. Dostupné z: <http://www.rezekvitek.cz/>

SEVER, Středisko ekologické výchovy. [online]. [cit. 10. 5.2020]. Dostupné z: <https://sever.ekologickavychova.cz/>

VERONICA, ekologický institut. 2019. *Abeceda přírodní zahrady*. [online]. [cit. 10. 5.2020]. Dostupné z: <http://www.veronica.cz/abeceda-prirodni-zahrady>

VČELKY.CZ. *Zahradní hnízdiště*. [online]. [cit. 20. 6.2021]. Dostupné z: <http://www.vcelky.cz/hnizdiste.htm>

ZELENÝ POKLAD. [online]. [cit. 20. 6.2021]. Dostupné z: <https://www.zelenypoklad.org/>

ZELENÉ STŘECHY. [online]. [cit. 20. 6.2021]. Dostupné z: <https://www.zelenestrechy.info/>

## RESUMÉ

The topic of this diploma thesis is „Educational activities in the outdoor areas (ZŠ Merklín),,.

The instoductory part of this thesis deals with the concept of school garden, the development of school gardens over time and their current state. There is also a discussion of the contribution of school garden to education. School gardens are named as a living classrooms, in which students are learning about nature in nature. Next part of this thesis is a section devoted to the creation of a school garden especially the so-called natural school garden. Natural school garden is a concept involving gardens with no chemical used and in which only local species are grown. For the creation of this garden are used only natural materials and the generation of waste is minimized. Also the use of rainwater is important. Gardes that meet all the criteria can be certified. Theoretical part of this diploma thesis continues with garden elements usable in teaching science and its support whitin the FEP, educational methods and resears-oriented teaching. Applicable teaching methods are intended to activate students, make them develop their independence, imagination and responsibility for the work done.

Practical part of this thesis works with examples of good practice in the use of school gardens in the Pilsen region. In this part were used the researched data from the thesis by Cejzlarová (2020) „Proposal for the implementation and use of outdoor areas of elementary school and kindergarden Osek,,. Based on the collected informations a separate design od the school garden was created at the Merklín elementary school in Pilsen region.

The last chapter of this diploma thesis are the educational matedials and activities for teachinf science in the school gardens.

The aim of this work was to create a proposal for the implementation of outdoor areas in Merklín elementary school, Pilsen-South, and educational materials and activities for using in the school gardens.

## PŘÍLOHY

### Příloha 1: Fotodokumentace školní zahrady ZŠ Merklín, okres Plzeň – jih.



Obr. 1. Vyvýšené záhony, pařeniště a výukové panely. (vlastní snímek)



Obr. 2. Výukový panel „Ptáci školní zahrady“. (vlastní snímek)





Obr. 3. Výukový panel „Jaké rostliny nám pomohou od nachlazení?“. (vlastní snímek)



Obr. 4. Výukový panel „Zajímaví obyvatelé vod a jejich okolí“. (vlastní snímek)





Obr. 5. Jezírko. (vlastní snímek)



Obr. 6. Trvalkové záhony. (vlastní snímek)





Obr. 7. Suchá zídka. (vlastní snímek)



Obr. 8. Venkovní učebna s nářadovnou a ptačími budkami. (vlastní snímek)





Obr. 9. Kompost, v pozadí nárad'ovna. (vlastní snímek)



Obr. 10. Venkovní altán sloužící jako učebna. (vlastní snímek)





Obr. 11. Divoký koutek s hadníkem. (vlastní snímek)



Obr. 12. Divoký koutek s hmyzím hotelem. (vlastní snímek)





Obr. 13. Budoucí ovocný sad. (vlastní snímek)



Obr. 14. Posekaná květnatá louka, v pozadí divoký koutek. (vlastní snímek)





Obr. 15. Sluneční hodiny. (vlastní snímek)



Obr. 16. Hnízdiště jirčiek. (vlastní snímek)



Obr. 17. Místo pro založení zelené střechy. (vlastní snímek)



Obr. 18. Místo pro založení zelené střechy a umístění včelího úlu. (vlastní snímek)



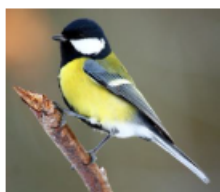


Obr. 19. Prostor pro umístění podzemních nádrží na dešťovou vodu. (vlastní snímek)



Obr. 20. Prostor pro umístění podzemních nádrží na dešťovou vodu. (vlastní snímek)

## Příloha 2: Výukové tabule.



# Ptáci školní zahrady



### S KÝM SE SETKÁME?

Obyvateli školní zahrady jsou nejčastěji sýkory koňadry či jejich příbuzné sýkory modřínky. Setkáme se také s vrabcem domácím nebo červenkou obecnou. Mezi keři přelétá kos černý, kterého často zahlédneme, jak hledá žížaly v trávě. Většími ptačími obyvateli je hrdlička zahradní a straka obecná.

*Jaké jiné ptačí druhy potkáváš na zahradě?*



### Ptačí život podle roční doby

#### JARO

S příchodem jara vítáme na zahradě navrátilce z teplých krajín a dáváme sbohem severským druhům, které se vrací do svých domovů.

Ptáci se začínají připravovat na hnízdění, staví a opravují svá hnízda, soupeří o teritoria a obsazují námi vyrobené budky.

*Víte, jak vyrobit ptačí budku?*



#### ZIMA

Se začátkem zimy dochází na polích a v lesích okolo Merklína potrava, a tak ptáci začínají navštěvovat naše krmítka. Můžeme tak spatřit i druhy, které jinak na zahradě nenajdeme, například čížky lesní, strnady obecné či drozdy kvičaly.



#### LÉTO

V letních měsících nesmíme zapomenout na vodu. Ptáci ji potřebují nejen k pití, ale také ke koupání. Vhodně ptačím obyvatelům poslouží naše školní jezírko. Pokud bychom chtěli pro ptáky udělat něco navíc, vyrobíme jim pítko.



#### PODZIM

Na podzim se loučíme s tažnými druhy, které odlétají za teplem, a nabídneme pomoc s přečkáním zimy severským hostům.

*Jaké ptačí druhy od nás odlétají za teplem?*

*Které ptačí druhy k nám přilétají přečkat zimu?*

Obr. 21. Výuková tabule „Ptáci školní zahrady“. (vlastní zpracování)



# Jaké rostliny nám pomohou při nachlazení?



Při nachlazení si nejčastěji připravujeme bylinný „čaj“... to je ale nesprávný pojem!!

Správně se jedná o nálev, tedy výluh léčivé části rostliny získaný za tepla.

*Jak si takový nálev připravíme?*

1. Léčivou část rostliny vložíme do hrnečku a přelijeme vroucí vodou.
2. Hrneček zakryjeme a necháme stát na teplém místě čtvrt hodiny.
3. Nálev přecedíme, podle chuti můžeme přisladit medem.



## BEZ ČERNÝ

Keř nebo strom, který vytváří žlutobílé květy spojující se do velkých květenství – chocholikatých vrcholů. Kvete od května do června. Plody této rostliny jsou kulovité peckovičky, které jsou v době zralosti černé. Setkáme se s ním na mezích, rumišťích a v lesích. K léčivým účelům se sbírají květy a plody. Nálev z květů vyvolává pocení při nachlazení a onemocnění dýchacích cest.



*Nemějte strach, že je pouze tak málo rostlin, které vám pomohou při nachlazení. Je jich mnohem více a rostou všude kolem nás, například divizna velkokvětá, hluchavka bílá, mateřídouška obecná, šalvěj lékařská nebo tymián obecný. Více se o těchto rostlinách dozvíte na webových stránkách, kam se dostanete pomocí QR kódu.*

## PODBĚL LÉKAŘSKÝ

Vytrvalá bylina, která se rozrůstá pomocí oddenků, z nichž vyrůstají stvoly nesoucí žluté květy. Užívanou částí rostliny je květ. Z květů se připravuje nálev, který pomáhá při nachlazení a onemocnění horních cest dýchacích. Květy podbělu obsahují látky, které usnadňují odkašlávání a uvolňování hlenů.

## HEŘMÁNEK PRAVÝ

Jednoletá bylina se žlutobílým květenstvím úboru, jehož lůžko je vyklenuté a duté. Tak poznáme heřmánek od rmenu. Do našich krajin se dostal jako plevel v osivu obilnin z jižní Evropy a Přední Asie. Květenství této rostliny se používá ve formě nálevu jako prostředek k vyvolání pocení při horečnatých onemocněních. Zároveň se používá jako kloktadlo při onemocnění dutiny ústní a hrtanu.



## LÍPA SRDČITÁ

Náš národní strom a zároveň významná léčivá rostlina. Snadno je poznatelná v době květu podle krásné vůně. Květenstvím lípy jsou vijany s velkým listenem. Léčivé látky obsahuje lípa ve svém květenství. Z květů se připravuje nálev, který napomáhá při horečnatých a infekčních onemocněních, jelikož vyvolává pocení. Květy lípy obsahují látky, které působí protizánětlivě a rozpouští hleny.

Obr. 22. Výchuková tabule „Jaké rostliny nám pomohou při nachlazení?“. (vlastní zpracování)



# Zajímaví obyvatelé vod a jejich okolí



## CHUDÁ PŘÍBUZNÁ

Moje příbuzná je perlorodka říční. Ano, ta perlorodka, která vytváří přírodní perly. Já bohužel perly nevytvářím, ale člověk mě ohrožoval stejně jako mou příbuznou a to kvůli knoříkům, které vyráběl z mých lastur. Kdo ještě neuhodl, jak se jmenuji, tak se vám nyní představím. Jsem škeble rybníčná a nejčastěji mě vidíte při výlovehch rybníků. Mohu se pochlubit tím, že jsem největší druh měkkýše v České republice.

*Víš, jak vznikají perly?*

## EKOSYSTÉMOVÝ INŽENÝR

Jsem vodní živočich dorůstající délky 1 metr a vážím až 30 kilogramů. Jsem dokonale přizpůsoben životu ve vodním prostředí – mám hustou, nepropustnou srst, plovací blány, uzavíratelné nozdry a mžurku přes oči, ta mi slouží jako potápěčské brýle. Kdo stále váhá, jsem bobr evropský.

Za ekosystémového inženýra jsem považován proto, že zásadně upravuji prostředí, ve kterém žiji – stavím hráze, kácím stromy. Velmi často se proto dostávám do sporů s člověkem. Ten mě kvůli mému chování a kvalitní srsti téměř vyhubil. Dnes se vracím, znovu kácím stromy a stavím hráze.



## KACHNÍ POTÁPĚČ A SKOKAN

Se mnou se můžete potkat hlavně v zimě, protože přilétám k vám přezimovat. Jmenuji se hohol severní a jsem vcelku zajímavým druhem kachny. Když jsem byl krátce vyklubaný kachně, byl jsem dobrým skokanem. Vyskočil jsem z našeho hnízda, které bylo v dutině stromu 10 metrů nad zemí a nic se mi nestalo. Dnes už neskáču, ale za to jsem zdatným potápěčem.



## MODRÝ PRINC

Viděli jste ve volné přírodě modrou žabu? NĚE! Tak to jsme se ještě nepotkali. Jmenuji se skokan ostronosý a vypadám poněkud exoticky, ale mým domovem jsou jižní Čechy a jih Moravy (to zas taková exotika není...) Bohužel ta má modrá barva je jen na krátký čas, a to v době páření, kdy jsem schopen se vybarvit až do odstínů modrofialové. Po většinu svého života jsem nenápadnou hnědou žabou..

*Jaké jiné vodní živočichy znáš ty?*



Obr. 23. Výuková tabule „Zajímaví obyvatelé vod a jejich okolí“. (vlastní zpracování)



### Příloha 3: Materiály v otevíratelných vitrínách.

## Seriál: „Léčivé rostliny“

### divizna velkokvětá (krtičníkovité)

- popis: V prvním roce vytváří rostlina přizemní růžici, lehce plstnatých listů, které na podzim odumírají. V druhém roce vyrůstá až 2 m vysoká lodyha s listy a hroznovitě uspořádanými květy, které mají plstnatý kalich a jasně žluté, srostlé koruny. Plodem je tobolka. Po vysemenění rostlina hyne. Divizna kvete od května do září (Korbelář 1970).
- výskyt: Roste na kamenitých svazích, v úvozech a na pasekách (Korbelář 1970). Rostlina se pro lékařské využití pěstuje především v Egyptě, Bulharsku, České republice a na Slovensku (Mayer et al., 2004).
- užívaná část: květ *Flos verbasci* (Korbelář 1970)
- sběr: Květy se sbírají za suchého počasí postupně podle rozkvětu. Droga je zlatožlutá a má medovou chuť (Korbelář 1970).
- užití: Divizna se užívá vnitřně při kašli, zánětu průdušek a chrapotu. Používá se i zevně při bércových vředech a hemoroidech. Zpravidla se květ divizny kombinuje s jinými drogami (Korbelář 1970).
- historie: Léčivé účinky rostliny znali již antičtí lékaři. Řecky se této rostlině říkalo *lychnitis*, což znamená sloužící ke svícení, tento název dostala proto, že se ke svícení používaly lodyhy napuštěné pryskyřicí. Jednotlivé květy se zase používaly jako knoty do svíček. Do listů se balili fíky, aby vydrželi dlouho čerstvé. Žluté barvy květů využívaly starší ženy k barvení vlasů. Květ divizny se také používá k aromatizaci likérů a ke zlepšení vzhledu čajových směsí. Semena divizny jsou jedovatá a používala se k omámení ryb (Dugas 2007).

# Seriál: „*Léčivé rostliny*“

## **hluchavka bílá (hluchavkovité)**

- popis: Hluchavka je vytrvalá bylina, lodyhy má přímé, nevětvené a hranaté. Listy jsou vstřícné, podlouhle vejčité, hrubě pilovité, jemně chlupaté. Květy jsou bílé, souměrné, obojaké. Kvete od června do září, plodem jsou tvrdky (Korbelář 1970).
- výskyt: Hluchavka je rozšířená po celé Evropě. U nás roste nejčastěji v křovinách, v příkopech a na rumišťích (Korbelář 1970). Pro lékařské účely se dováží z východní Evropy (Mayer et al., 2004).
- užívaná část: květ *Flos lamii albi* (Korbelář 1970)
- sběr: Květy se vytrhávají za suchého počasí v květnu až září. Hluchavka se suší pokud možno rychle ve stínu. Droga je téměř bez pachu a má slabě hořkou chuť (Korbelář 1970).
- účinné látky: Droga obsahuje hlavně slizové látky, třísloviny, silici, saponin (Korbelář 1970).
- užití: Používá se vnitřně v nálevu při zánětech horních cest dýchacích. Upravuje střevní činnost a reguluje stolici. Zevně v koupelích a obkladech při mokvavých ranách, abscesech, hemoroidech (Korbelář 1970).

# Seriál: „*Léčivé rostliny*“

## **mateřídouška obecná (hluchavkovité)**

- popis: Drobná, polokeřovitá, aromatická, vytrvalá bylina naspoju se slabě zdřevnatělými větvičkami, zčásti poléhavými. Krátce řapíkaté, vstřícné drobné listy mají vejčitý nebo čárkovaný tvar. Mateřídouška má nachové nebo bledě růžové až bílé stopkaté květy. Plodem je tvrdka. Kvete od června do září (Korbelář 1970).
- výskyt: Mateřídouška se vyskytuje v Evropě, ve střední a severní Africe a Americe. U nás roste hojně na suchých stráních, při okrajích cest a na mezích (Korbelář 1970).
- užívaná část: nať *Herba serpylli* (Korbelář 1970)
- sběr: Mateřídoušková nať se sbírá krátce před květem nebo za květu, tj. v červnu až září. Sušíme rychle ve stínu a v průvanu. Droga má příjemně aromatický pach, kořenitou, nahořklou chuť (Korbelář 1970).
- účinné látky: Droga obsahuje hlavně silici s hlavní složkou thymolem. Kromě silice má droga trísloviny (Korbelář 1970).
- užití: Používá se vnitřně v nálevu při onemocnění dýchacích cest, kde uvolňuje hleny, dráždivém a černém kašli. Rovněž při poruchách žaludečních a střevních (nadýmání) a jako účinný prostředek při průjmech. Zevně v obkladech nebo koupelích při hnisavých ranách. Látka thymol přispívá k odstranění pachu (Korbelář 1970).
- historie: Mateřídouška se také nazývá rostlinou Panny Marie, jelikož byla od 15. století využívána k léčbě ženských nemocí. Rostlina byla používána také mnichy v klášteřích, kteří ji využívali na odhánění sexuálních tužeb. Mateřídouška je také považována za rostlinu „dlouhého života“ (Dugas 2007).

# Seriál: „Léčivé rostliny“

## Šalvěj lékařská (hluchavkovité)

- popis: Polokeř vysoký až 1 m. Horní části lodyh jsou bylinné, často nafialovělé, dolní části rostlin jsou dřevnaté. Listy jsou řapíkaté, podlouhle vejčité, úzce eliptické, vroubkované až celokrajné. Mají povrch jemně svraskalý a barvu zelenavou až stříbrošedou a jsou zejména v mládí popelavě plstnaté. Květy mají fialovou barvu, plodem jsou tvrdky. Celá rostlina velmi příjemně voní. Kvete v červnu a červenci (Korbelář 1970).
- výskyt: Šalvěj je původem ze Středozeří. U nás často roste na zahrádkách, zřídka zplaňuje. Pěstovaná šalvěj tvoří několik poddruhů, které se liší vzhledem i bohatstvím květů (Korbelář 1970).
- užívaná část: list *Folium salviae* a nať *Herba salviae* (Korbelář 1970)
- sběr: Listy se sbírají krátce před květem v květnu a červnu v polední době za suchého počasí. Suší se na tenkých vrstvách pokud možno rychle ve stínu. Droga má silný kořenitý pach, kořenitou, hořkou a svíravou chuť (Korbelář 1970).
- účinné látky: Listy obsahují hlavně silici, kromě silice obsahuje také třísloviny (Korbelář 1970).
- užití: Šalvěj má antimikrobiální. Vnitřně se používá v nálevu ke zmírnění nočního potu v klimaktériu, pubertě a při plicních nemocech. Také k úpravě trávicích obtíží, při chorobách žlučníku a jater. Zevně se používá ve formě kloktadla při zánětech v ústech a hrtanu a ve formě obkladů v kožním lékařství. Vzhledem ke značnému obsahu jedovatého bujonu nelze šalvějový list užívat v libovolných dávkách a po dlouhou dobu. Droga je součástí čajové směsi Pulmoran (Korbelář 1970).
- historie: Již od antiky jsou listy šalvěje pokládány za symbol věčného života. Vědecký název *Salvia* můžeme odvodit od *salvare*, což znamená léčit (Dugas 2007). V roce 1551 si anglický bylinkář William Turner poznamenal, že šalvěj „obnovuje přirozené teplo, těší životní náladu, napomáhá paměti a zrychluje smysly“ (Chevallier 2007). Od 16. století se využívá šalvěj i v kosmetice, původně se využívaly listy jako „kartáček“ na zuby (Dugas 2007).

# Seriál: „Léčivé rostliny“

## **tymián obecný (hluchavkovité)**

- popis: Polokeřík až 40 cm vysoký s lodyhami dole silně zdřevnatělými, čtyřhrannými. Listy má krátce řapíkaté, eliptické až čárkovitě eliptické, vstřícné. Květy nachové barvy. Plody jsou tvrdky. Rostlina voní a chutná aromaticky. Kvete v květnu a červnu (Korbelář 1970).
- výskyt: Původem ze Středozeší. Je rozšířenou rostlinou na neobdělávaných suchých půdách. U nás se pěstuje na zahrádkách a polních kulturách. Ojediněle zplaňuje (Korbelář 1970).
- užívaná část: nať *Herba thymi* (Korbelář 1970)
- sběr: Nať se sbírá krátce před květem v květnu a červnu za suchého počasí. Suší se pokud možno rychle ve stínu nebo při umělé teplotě nepřevyšující 35°C. Má kořenitou vůni a příjemnou aromatickou chuť (Korbelář 1970).
- účinné látky: Nať obsahuje hlavně silici s hlavní obsahovou složkou thymolem (Korbelář 1970).
- užití: Vnitřně v nálevu především při úporném černém kašli a chronickém zánětu průdušek, astmatu, chronickém žaludečním zánětu a křečích, při poruchách trávení, zvláště při nadýmání a průjmeh. Zevně se tymián používá do kloktadel a k dezinfekci dutiny ústní a hrtanu, rovněž do koupelí a obkladů při hnisavých ranách. Odstraňuje pach a používá se proti střevním parazitům (Korbelář 1970).
- historie: Tato rostlina se využívá více než 4000 let jako koření a jako léčivka. Již staří Egypťané znali jeho účinky proti plísním a bakteriím, čehož využívali při balzaminaci těl. Jeho jméno je pravděpodobně odvozeno od řeckého *thyein* či *thymiana* což znamená udirna. Pro Řeky byla vůně tymiánu symbolem elegance. Dodnes se ve Středomoří využívá ke konzervaci ryb. Počátkem 18. století byla objevena látka thymol, kterou tato rostlina obsahuje. Dříve tato látka byla považována za kafr, na počátku 20. století se thymolem v sezamovém oleji léčila lepra (Mayer et al. 2004).

# Ptačí pítko

Ptáci stejně jako jiní živočichové potřebují ke svému životu vodu. Dostatek vody zpravidla potřebují semenožraví ptáci, aby mohli trávit přijímanou potravu.

Voda je potřebná i z hlediska hygieny. Pokud by ptáci nepečovali o své peří a to se stalo znečištěné, znesnadnilo by jim to schopnost létat či udržet správnou teplotu těla.

## Kam správně umístit ptačí pítko?

Pítko by mělo být umístěno ve volném prostoru s blízkým úkrytem. V blízkosti ptačího pítka nesmí chybět místo, na které si pták může sednout, usušit se a zobákem upravit peří do správné formy.

## Jak takové pítko má vypadat?

Pítkem se může stát libovolná nádoba, například miska pod květináč. Lze koupit i vyrobené pítko ve specializovaném obchodě.

Důležité je, aby:

1. mělo drsné dno.
2. bylo dostatečně velké pro větší hejnko ptáků.
3. mělo uprostřed zvýšeninu v podobě většího kamene. Tím pták nebude sedět při pití celým bříškem ve vodě.
4. denně bylo plněno čerstvou vodou. Zamezíme tím šíření choroboplodných zárodků.
5. v zimě nezamrzalo. Tento problém vyřešíme korkovým špuntem plovoucím po hladině.

# Ptačí budka

Pokud chceme mít ve školní zahradě dostatek ptačích obyvatel, musíme jim postavit vhodný příbytek k bydlení a hnízdění. Takovým příbytkem je ptačí budka.

Ve školní zahradě se vyskytují nejčastěji sýkorky. Zpravidla se jedná o dva rody, o sýkoru koňadru a menší sýkoru modřinku. Vyrobité tedy ptačí budku označovanou jako sýkorník. My postavíme sýkorám budku, a oni se nám odvděčí tím, že budou lovit hmyzí škůdce.

Sýkory přirozeně ve volné přírodě hnízdí v dutinách stromů, ať už se jedná o dutiny vytvořené jiným ptačím druhem, nebo dutiny vyhnílé v kmeni stromu. Bohužel v přírodě je vlivem člověka takových dutin nedostatek.

## Co budeme potřebovat?

prkna, hřebíky, kladívko, vrták pro vytvoření vletového otvoru a vrtačku

## Jaké jsou rozměry sýkorníku?

**Sýkora modřinka** potřebuje budku o rozměrech dna 12 x 12 cm a hloubce dutiny 20 – 25 cm. Vletový otvor by měl být v rozmezí 27 – 28 mm (pokud uděláme otvor větší, budou nám v budce hnízdit jiné ptačí druhy).

**Sýkora koňadra** je větší a proto potřebuje i větší budku. Rozměry dna by měly být 12 x 14 cm a hloubce dutiny min. 20 – 25 cm. Vletový otvor musí být také větší než u modřinky, a to o rozměrech 33 – 34 mm.

## Kdy je nejvhodnější budku vyvěsit?

Nejvhodnějším obdobím je podzim. Sýkory si alespoň přes zimu budou moci budku ohlídnout a na jaře do ní začnou zalétávat.

# Ptačí krmítko

Abychom měli ptačí obyvatele na školní zahradě po celý rok, je nutné je v zimním období přikrmovat, aby nestrádali.

## Kdy je vhodné začít s přikrmováním?

Nejvhodnější dobou je podzim (začátek listopadu), v tomto období klesá nabídka potravy a s ní klesají i teploty. Doporučuje se ptáky přikrmovat od listopadu do konce března.

Na ptačím krmítku lze pozorovat i druhy, které se v průběhu roku na školní zahradě nevyskytují.

## Čím přikrmujeme?

Nejčastěji přikrmujeme ptáky slunečnicovými semeny, ovšem, prosem a pšenicí. Důležitý je pro ptáky v zimním období také tuk, ten podáváme v podobě kusů hovězího loje či lojových koulí.

V žádném případě nekrmíme plesnivé krmivo. Zbytky z kuchyně do krmítka nepatří! Na krmivo umístěné v krmítku by nemělo pršet a sněžit.

## Kam umístíme krmítko?

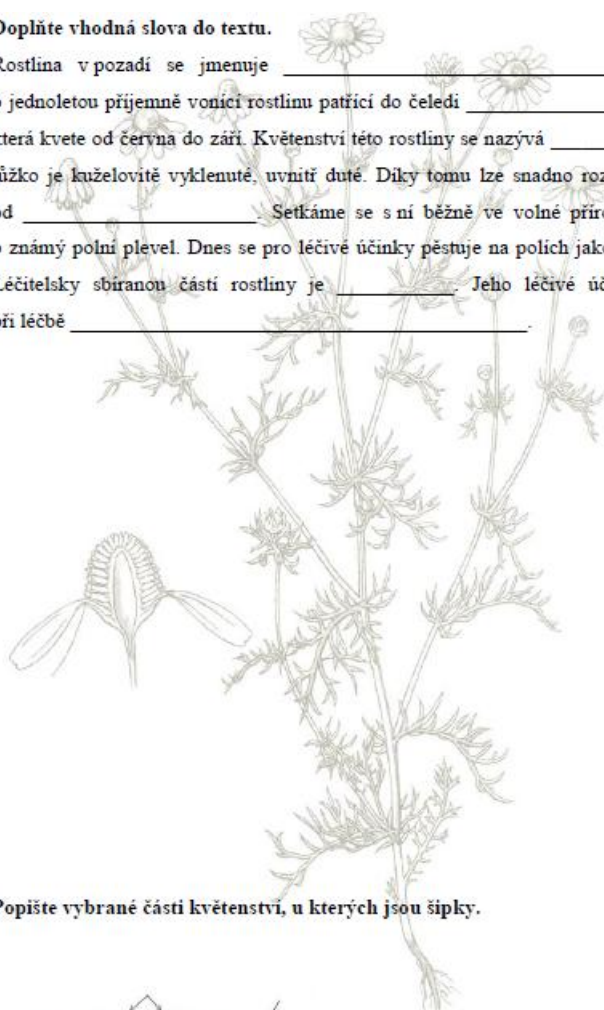
Krmítko umístíme alespoň 1,5 metru nad zemí a dva metry od nejbližšího stromu či keře. Mělo by se nacházet na klidném, dobře přehledném a ve stínu.



#### Příloha 4: Pracovní listy – Léčivé rostliny.

Doplňte vhodná slova do textu.

Rostlina v pozadí se jmenuje \_\_\_\_\_. Jedná se o jednoletou příjemně vonící rostlinu patřící do čeledi \_\_\_\_\_, která kvete od června do září. Květenství této rostliny se nazývá \_\_\_\_\_. Květní lůžko je kuželovité vyklenuté, uvnitř duté. Díky tomu lze snadno rozeznat tuto rostlinu od \_\_\_\_\_. Setkáme se s ní běžně ve volné přírodě, jedná se totiž o známý polní plevel. Dnes se pro léčivé účinky pěstuje na polích jako užitková rostlina. Léčitelsky sbíranou částí rostliny je \_\_\_\_\_. Jeho léčivé účinky se používají při léčbě \_\_\_\_\_.



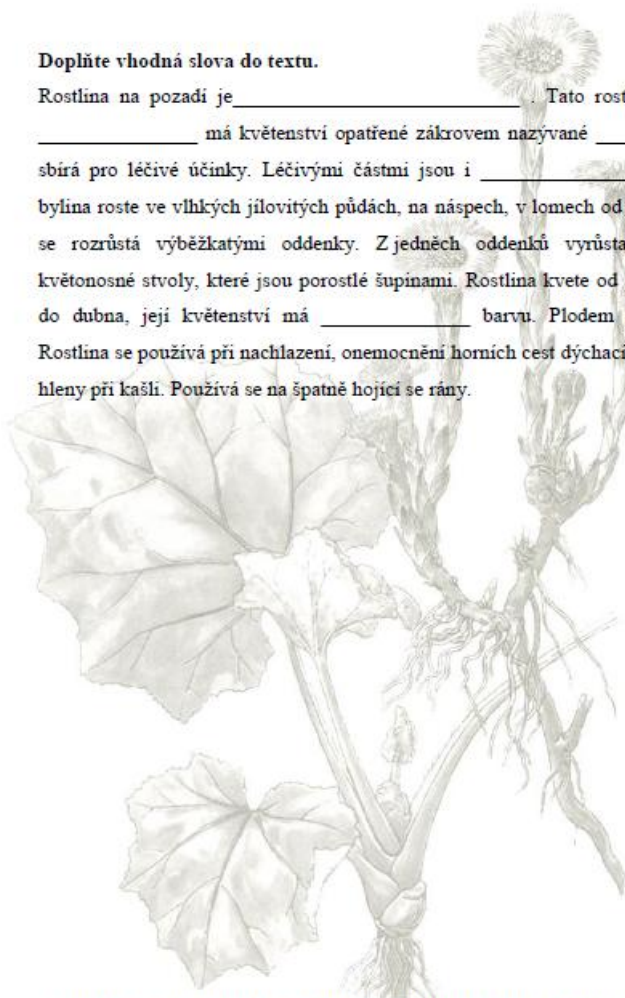
Popište vybrané části květenství, u kterých jsou šipky.



Obr. 24. Pracovní list – Léčivé rostliny (heřmáněk pravý). (vlastní zpracování)

Doplňte vhodná slova do textu.

Rostlina na pozadí je \_\_\_\_\_ . Tato rostlina patří do čeledi \_\_\_\_\_ má květenství opatřené zákrovem nazývané \_\_\_\_\_ , který se sbírá pro léčivé účinky. Léčivými částmi jsou i \_\_\_\_\_. Tato vytrvalá bylina roste ve vlhkých jílovitých půdách, na náspech, v lomech od nížin do hor. Rostlina se rozrůstá výběžkatými oddenky. Z jedněch oddenků vyrůstají listy a z druhých květonosné stvoly, které jsou porostlé šupinami. Rostlina kvete od \_\_\_\_\_ do dubna, její květenství má \_\_\_\_\_ barvu. Plodem je nažka s chmýrem. Rostlina se používá při nachlazení, onemocnění horních cest dýchacích. Pomáhá uvolňovat hleny při kašli. Používá se na špatně hojící se rány.



Vymalujte rostlinu na obrázku podle skutečnosti a popište její hlavní části těla včetně typu.



Obr. 25. Pracovní list – Léčivé rostliny (podběl lékařský). (vlastní zpracování)