



STŘEDOŠKOLSKÁ ODBORNÁ ČINNOST

PŘÍRODNÍ ZAHRADA V MATEŘSKÉ ŠKOLE

AUTOR	Monika Jourová
ŠKOLA	Gymnázium, Střední pedagogická škola, Obchodní akademie a Jazyková škola s právem státní jazykové zkoušky Znojmo, příspěvková organizace, Pontassievska 3, Znojmo
KRAJ	Jihomoravský
OBOR	11. Stavebnictví, architektura a design interiérů

Prohlášení

Prohlašuji, že svou práci na téma Přírodní zahrada v mateřské škole jsem vypracovala samostatně pod vedením Mgr. Michaely Leischnerové a s použitím odborné literatury a dalších informačních zdrojů, které jsou všechny citovány v práci a uvedeny v seznamu literatury na konci práce.

Dále prohlašuji, že tištěná i elektronická verze práce SOČ jsou shodné a nemám závažný důvod proti zpřístupňování této práce v souladu se zákonem č. 121/2000 Sb., o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a změně některých zákonů (autorský zákon) v platném znění.

Ve Znojmě dne 25. 1. 2018

Podpis:



Poděkování

Ráda bych na tomto místě poděkovala Mgr. Michaele Leischnerové za obětavou pomoc při vedení mé práce a za poskytnutí cenných rad. Dále bych chtěla vyjádřit své díky Bc. Aleně Markové, ředitelce MŠ Hlinecká, za možnost realizace projektu ve zdejší MŠ, paní Ing. Daně Křivánkové z CEV Lipka Brno za předané přínosné informace a v neposlední řadě paní Janě Albrechtové za provedení přírodní zahrady v MŠ Pastelky.

Anotace

Ve své práci SOČ se zabývám přírodními zahradami, k jejichž rozšíření do školských institucí v posledních letech přibývá s cílem zkvalitnění environmentální výchovy dětí. V teoretické části jsem se zaměřila na to, proč jsou přírodní zahrady lepší variantou pro pěstování rostlin a hru dětí, čím se přírodní zahrady vyznačují, jak je založit a jak o ně pečovat. Vytyčeným cílem praktické části bylo vytvoření návrhu přírodní zahrady pro mateřskou školu tak, aby splňovala požadavky přírodních zahrad a zároveň byla vhodným prostředím pro hru a rozvoj dětí.

Klíčová slova

Přírodní zahrada; mateřská škola; návrh zahrady; děti; zahradní prvky

Obsah:

ÚVOD.....	6
TEORETICKÁ ČÁST	7
1 ZÁKLADNÍ PRINCIPY PŘÍRODNÍ ZAHRADY	7
1.1 NEPOUŽÍVAT PESTICIDY.....	7
1.2 NEPOUŽÍVAT LEHCE ROZPUSTNÁ MINERÁLNÍ HNOJIVA	7
1.3 NEPOUŽÍVAT RAŠELINU K ÚPRAVĚ PŮDY	8
2 PROČ PRÁVĚ PŘÍRODNÍ ZAHRADE?	8
3 PRVKY PŘÍRODNÍ ZAHRADY	9
3.1 ZDROJE VODY A VODNÍ PLOCHY	9
3.1.1 ÚSPORNÉ ZALÉVÁNÍ.....	10
3.1.2 VODNÍ SVĚT	11
3.2 ŽIVÝ PLOT	11
3.3 DIVOKÝ KOUTEK, PŘÍROZENÁ LOUKA.....	12
3.4 ZVLÁŠTNÍ STANOVISŤE	12
3.5 LISTNATÉ STROMY	13
3.6 KVĚTINY	14
4 PÉČE O PŮDU	14
4.1 KOMPOSTOVÁNÍ	14
4.1.1 MISS KOMPOST	16
4.2 MULČOVÁNÍ.....	16
5 PÉČE O ROSTLINY.....	16
5.1 SOUSEDSTVÍ V ROSTLINNÉ ŘÍŠI.....	16
5.2 ŽIVOČICHOVÉ JAKO OCHRANA ROSTLIN	17
6 ZDRAVÍ ZAHRADY V PÉČI ROSTLIN	19
7 BEZPEČNOST	20
8 HERNÍ PRVKY	21
8.1 BLÁTOVIŠŤE	21
8.2 TEEPEE	21
8.3 TOTEM.....	22
8.4 HMATOVÁ STEZKA	22
8.5 ZASTÍNĚNÉ PÍSKOVIŠŤE	23
8.6 BYLINKOVÁ SPIRÁLA	23
8.7 LANOVÁ PŘEKÁŽKA	24
9 PLÁN ZAHRADY	25
9.1 FINANCOVÁNÍ VÝSTAVBY ZAHRADY.....	26
PRAKTICKÁ ČÁST	27
10 METODIKA REALIZACE PROJEKTU	27
11 ZAHRADE V MŠ HLINECKÁ.....	28
11.1 ZAHRADE V PŮVODNÍ PODOBĚ (V ROCE 2017)	28
11.2 NÁVRH REALIZACE	33
ZÁVĚR	36
SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	37
SEZNAM OBRÁZKŮ	40

Úvod

Již na základní škole jsme měli možnost si během hodin pracovních činností vyzkoušet práci na zahradě, která se během jednotlivých ročních období skládala z různých činností – plení záhonů, sázení semínek, sběr plodů atp. V té době jsme tyto hodiny nedokázali příliš ocenit, přesto mě i většinu mých tehdejších spolužáků fascinovaly některé prvky, které paní učitelka svépomocí na zahradě realizovala – vyvýšený záhon ve tvaru šneka, sluníčko z kamenů nebo vrbový altánek.

Díky těmto zkušenostem vím, že se v posledních letech většina dětí málo zajímá o přírodu a o to méně času v ní tráví. Proto jsem se rozhodla pokusit se tuto situaci alespoň částečně změnit a děti více motivovat k jejímu poznání.

Poněvadž jsem neměla přesnou představu o tom, jak chci koncipovat praktickou část, navštívila jsem 2 přírodní zahrady, které byly vytvořeny při mateřských školách (MŠ Pastelky a Centrum ekologické a globální výchovy Cassiopeia). Můj zájem o toto téma se začal prohlubovat, protože jsem viděla, že tato cesta v dětech probouzí zájem po objevování nových věcí. Získala jsem typy na odbornou literaturu, která se přírodním zahradám věnuje a udělala si obecnou představu o tom, jak zahradu plánovat. Dalším krokem bylo rozhodnutí, pro kterou školu návrh vytvořím. Tato volba pro mě nebyla nijak těžká. Poblíž mého bydliště totiž stojí mateřská škola, do které chodila má mladší sestra. V této školce mají poměrně velkou zahradu, která by se pro tyto účely dala využít. Navštívila jsem tedy paní ředitelku MŠ Hlinecká v Týně nad Vltavou, Alenu Markovou, domluvila se s ní a spolu jsme vytvořily požadavky, které by zahrada měla splňovat.

V této chvíli jsem měla vše potřebné pro to, abych mohla začít tvořit. Pustila jsem se do studia odborné literatury, získané znalosti jsem použila pro sepsání teoretické části a informace, které mi byly předány během návštěvy MŠ Pastelky, jsem využila pro praktickou část.

Teoretická část

1 Základní principy přírodní zahrady

„Principy, kterými se k zahradě přistupuje, vycházejí z konceptu permakultury (Nový způsob myšlení, tvořivý, inteligentní a uvědomělý design, měnící současné neefektivní a destruktivní formy, jimiž si lidstvo zajišťuje své životní potřeby a využívá planetu. Cílem je zajistit blahobyt člověka tak, aby to nebylo na úkor ostatních lidí, životního prostředí, rostlin a zvířat.) Základní principy permakultury zůstávají stejné po celém světě, ale mění se použité techniky podle klimatu, složení půdy, dostupných zdrojů a v neposlední řadě podle potřeb lidí, kterým má design sloužit.“¹

„V přírodní zahradě respektujeme živý svět takový, jaký je.“²

Rostliny chráníme přírodním způsobem bez použití lehce rozpustných minerálních hnojiv, pesticidů a rašeliny k obohacování a úpravě půdy. „Jde o vytvoření rozmanitého ekosystému, ve kterém se rostliny a živočichové vzájemně podporují a poskytují si výhodné podmínky k životu. Při tvorbě těchto zahrad se vychází z geologických, biologických a ekologických podmínek, které jsou typické pro dané území. K založení takové zahrady je potřeba většího úsilí, které se nám vrátí asi po deseti letech, kdy se dá mluvit o zahradě jako o soběstačné.“¹

1.1 Nepoužívat pesticidy

Preventivní ochranou rostlin zajistíme jejich zdraví-vybíráme odolné odrůdy, nejlépe ty, které jsou typické pro dané území; o půdu pečujeme tak, aby naše péče byla šetrná a trvale udržitelná; podporujeme hmyz, který nám v údržbě zahrady pomáhá. Díky této ochraně je použití chemických přípravků zbytečné.

Jejich použitím navíc neškodíme jen škůdcům, ale i užitečným organismům v naší zahradě. Pouhou výrobou těchto prostředků dochází k ničení životního prostředí. Proto se v přírodních zahradách používají pouze ekologické prostředky.

1.2 Nepoužívat lehce rozpustná minerální hnojiva

Základem pro zásobování rostlin živinami je kompostování, mulčování, zelené hnojení a používání zákvasů.

Lehce rozpustná minerální hnojiva se mohou dostat do spodní vody, čímž dochází k jejímu znečištění. Stejně tak se ničí životní prostředí jejich výrobou. Pokud zjistíme v půdě nedostatek některých živin, lze je dodat použitím organických hnojiv.

¹ SVOBODA Tomáš <http://www.prirodnizahrady.com/> [26.10.2017]

² PÝCHOVÁ Monika, SMRŽ Tomáš, Hrajeme si s dětmi v zahradě, str. 8

1.3 Nepoužívat rašelinu k úpravě půdy

„Přírodní rašeliniště, ze kterých se těží rašelina, jsou ve střední Evropě již vzácností a jsou neobnovitelná. Produkty obsahující rašelinu mají za sebou velmi dlouhé dopravní cesty - tzv. negativní ekologické stopy. Z těchto důvodů se rašelina v přírodních zahradách nepoužívá. Při používání hotových zemí musíme dbát na to, aby nabízené směsi rašelinu neobsahovaly.“³

2 Proč právě přírodní zahrada?

Důvodů proč vybudovat v mateřské škole přírodní zahradu je spousta. Protože dnešní děti tráví v přírodě mnohem méně času, stává se jednou z možností, jak získat nové zkušenosti a vytvořit si k přírodě kladný vztah, který je v nich zakódován a je třeba jej rozvíjet a v dětech probudit zájem o rostliny a živočichy. Díky tomu se mohou lidé budoucích generací stát zodpovědní obyvatelé naší planety, kteří si budou vážit přírody a budou ji náležitě chránit.

Děti mohou v přírodní zahradě hrát různé hry, objevovat, zkoumat a provádět experimenty. Pěstují v ní zeleninu a ovoce, zjišťují, že všechno, co se v obchodech koupí, někdo musí vypěstovat a že doba růstu těchto plodin není zanedbatelná. K jejich pěstování užívají šetrné prostředky, čímž se v dětech rozvíjí vztah k životnímu prostředí.

Děti předškolního věku rády poznávají, tato touha je v zahradě taktéž naplněna, protože pobyt v ní je díky různorodosti prostředí spojen s objevováním nových věcí. K rozvoji fantazie u dětí slouží zahradní prostory vhodné pro volnou hru, ty by se měly v zahradě vytvářet vědomě a cíleně tak, aby se děti mohly seznamovat s přírodou a zároveň vymýšlet své vlastní hry.

Pro ochranu zahrady nepoužíváme žádné chemické látky, proto se jedná o vhodné prostředí pro živočichy. Život v přírodní zahradě se stává mnohem pestřejší než v běžné zahradě a pro děti ideálním prostorem pro poznávání živočišných druhů a jednotlivých fází jejich života.

V přírodní zahradě se snažíme využít vše, co nám příroda poskytne a co by se pro nás jinak stalo nevyužitelným odpadem-např. listí. Dobrovolně bychom se tak ochuzovali o materiály, kterými můžeme např. snadno doplnit v zahradě potřebné živiny bez užití chemických prostředků.

Ukázkou přírodní zahrady může být zahrada v mateřské škole Pastelky na adrese Jambořova 11 v Brně. Přírodní zahrada zde vznikla v roce 2008 a od roku 2011 je držitelem certifikátu Ukázková přírodní zahrada.

³ KOPPENSTEINER, MACHÁTOVÁ, PETROVÁ, WUNDRÁK-Cesta k zahradní plaketě, str. 9

Děti v běžné školní zahradě si hrají na různých prolézačkách z plastů a dalších materiálů, které zatěžují životní prostředí, zatímco ve zdejší mateřské škole se klade důraz na používání materiálů šetrných k životnímu prostředí. Děti mají možnost hry mnohem různorodější, mohou využívat skluzavku z kovu nebo dřevěný domeček, jehož střechu využívají ke sběru dešťové vody, tou následně zalévají rostliny, které v zahradě spolu se svými vyučujícími pěstují. Děti se díky tomu naučí hospodaření s vodou a životnímu cyklu, který se během roku mění a má vliv na všechno živé v zahradě. Vedle domečku se nachází hmatová stezka ze šišek, písku a dalších materiálů, děti se tak učí poznávat věci různými smysly, nejen zrakem. Dalším prvkem zahrady v této mateřské škole je mrtvé dřevo (broukoviště), které poskytuje místo k životu různým druhům brouků, ty zde mohou děti pozorovat. Aby nebyl život v tomto dřevě ohrožen a brouci měli klid k životu, tento prvek je umístěn v koutě zahrady, kam si děti nechodí hrát příliš často. Méně obvyklým prvkem je blátoviště (viz kapitola č. 10), zde děti mohou vytvářet různé stavby z písku a rozvíjet svou fantazii. Důležitý je blízký zdroj vody, který v blátovišti budou děti moci využít.

Prvky v přírodní zahradě jsou pro děti často mnohem zajímavější, pestřejší a dobrodružnější než prvky v běžných zahradách mateřských škol. Nevýhodou přírodní zahrady je větší potřeba údržby, tudíž času stráveného v ní, to velmi často odrazuje školy od jejího založení. Na druhou stranu se v takových zahradách děti naučí mnohem více činností, mohou si hrát a zároveň poznávat okolní svět.

3 Prvky přírodní zahrady

Mezi prvky, které by se v zahradě, která se pyšní přívlastkem přírodní, měly nacházet, patří přirozená louka, listnaté stromy, trvalky, živý plot z keřů, mokré nebo suché stánoviště, divoký koutek a divoké porosty.

Pokud vlastníme přírodní zahradu, neměl by v ní chybět kompost, který umožňuje rozklad organických materiálů obsahujících rostlinné živiny s následným využitím v zahnojení. Pro podpoření výskytu zvířat, která nám pomáhají s údržbou zahrady např. pojidáním škůdců, vytváříme domečky, ve kterých mohou žít. Nesmíme zapomenout ani na zachycování dešťové vody, kterou využijeme třeba na zalévání zeleninových a bylinkových záhonů. Jako útočiště pro ptáky mohou sloužit ovocné stromy a bobulové keře. Půdu můžeme obhospodařovat na základě dobré kvality půdy, které dosáhneme mulčováním, správným střídáním plodin, smíšenou kulturou a zeleným hnojením.

3.1 Zdroje vody a vodní plochy

Voda je důležitým statkem pro všechny organismy na planetě. Veškeré rostliny od bylinek, plevelů, keřů až po stromy ji ke svému životu potřebují, čerpají ji svými kořeny a získávají z ní rozpuštěné minerální látky a živiny.

Často v některých oblastech během teplého léta bývá nedostatek vody a rostliny ji proto nemají k dispozici. Proto je důležité jejímu nedostatku předcházet a vodu využívat úsporně.

Voda ale není nezbytně nutná jen pro rostliny, ale také pro živočichy, jejichž počet se díky vodní ploše v zahradě rozšíří. Pokud naše zahrada disponuje velkým prostorem, můžeme do ní zabudovat rybníček, nebo třeba potůček, pokud ale máme k dispozici méně prostoru, vystačíme si i s menším jezírkem. Výstavba vodní plochy nepodpoří jen dobrý vzhled naší zahrady, ale bude sloužit také jako domov pro některé druhy, které díky úbytku přírodních vodních ploch vymírají.

Na zalévání zahrady je vhodné upřednostnit vodu dešťovou před pitnou, které bývá často nedostatek jak v exotických zemích, tak v poslední době také v našich zeměpisných šířkách, navíc dešťová voda neobsahuje vápenec a je bezplatná. Nedostatek vláhy je viditelný nejdříve u květin, které vadnou. Listnaté nebo jehličnaté stromy předčasně opadají a stejně jako další rostliny jsou náchylnější k onemocněním a hůř rostou.

Možnosti sběru vody jsou v každé zahradě jiné, vhodné jsou střechy domů, garáží nebo zahradních domků. V obchodech pro tyto účely můžeme sehnat speciální rozvodné ventily pro okapové roury, kterými lze odvádět dešťovou vodu do kádě. Přikrytím zásobníku na vodu zabráníme výskytu řas a současně zamezíme úrazu dětí.

3.1.1 Úsporné zalévání

Při zalévání rostlin je nutné dodržovat několik základních pravidel. Nejvhodnější denní doba pro tuto činnost je časně ráno. Noční hlemýždi tak nemohou využít vlhkost vzduchu ke hledání potravy a rostliny stihnou rychle uschnout. Při zalévání je pro rostliny dobré nekropit listy, v případě porušení tohoto pravidla se totiž zvyšuje riziko houbových onemocnění. Proto zaléváme pouze ke kořeni na zemi. Zalévat vydatně jednou za několik dnů je pro rostliny lepší než každodenní zalévání, voda se dostává hlouběji do půdy a pomaleji se odpařuje. Nezanedbatelné množství vody lze ušetřit zlepšením schopnosti půdy vodu udržet. U písčitých půd zvýšíme obsah humusu organickým materiálem. Těžké půdy zlehčuje humus a voda se tak rychleji vsakuje. Dalším pravidlem pro efektivnější zalévání je zabránit zbytečně velkému odpařování, proto bychom měli půdu okopávat častěji, mulčovat organickým materiálem (nejlépe řezankou nebo trávou z posekaného trávníku) a pokud možno využívat zastíněných ploch zahrady, kde se půda vysušuje méně. Pokud je to možné, využíváme zalévací systémy šetřící vodu, jsou jimi např. kapkové zavlažování nebo mikrorozstřikovače.

Kapkové zavlažování má ekologické i ekonomické výhody. Jeho užitím snížíme výskyt houbových onemocnění, protože listy zůstávají suché a zvlhčí se pouze kořeny a okolní

půda. „Využitím samoregulačních kapkových systémů se rozděluje voda rovnoměrně a oproti obvyklému překotnému zalévání ušetříme 30 - 50 % vody.“⁴

Hadice můžeme použít povrchově nebo je uložit do země. Po přefiltrování je možné vodu využívat opakovaně. Pro delší dobu životnosti zavlažovacího systému musíme pravidelně zbavovat rozvody vodního kamene.

3.1.2 Vodní svět

Vodní plocha jako například jezírko nebo rybníček bývají často nejdekorativnější prvek zahrady, který ve svých útrokách ukrývá spousty druhů živočichů a rostlin, působí proto blahodárně na lidskou psychiku. Vytvořením rybníčku navíc vytváříme náhradní biotop pro živočichy žijící ve vodních plochách mizících v průběhu posledních desetiletí.

Voda je pro děti skvělá příležitost pro hru a poznávání. Mohou sledovat vývin jednotlivých druhů živočichů a rostlin.

Čím větší rybník se rozhodneme ve své zahradě vybudovat, tím přirozeněji bude působit. Teploty vody jsou ve větších vodách stabilnější, což prospívá živočichům, kteří v tomto prostoru žijí. Jeho velikost by však neměla zabírat plochu větší než 1/3 rozlohy zahrady.

Při březích by voda neměla být příliš hluboká, aby se zvířata, která do vody spadnou, mohla dostat ven.

K osázení rybníčku můžeme použít skoro všechny druhy vodních a bahenních rostlin. Mezi nejžádanější z nich patří leknín, kterému se daří v klidných prosluněných vodách. Při břehu by měl zůstat kus prostoru neosázený, umožníme tak ptákům napít se z rybníčku a vytvoříme místo, kde se mohou slunit vážky. Za nějaký čas od založení rybníčku se v něm začnou usazovat obojživelníci a vodní hmyz. Pokud chceme v našem vodním světě také ryby, zvolíme si nejlépe domácí druhy jako je třeba slunka obecná nebo hořavka hořká. Dostatek kyslíku ve vodě zajistí vodní rostliny jako lakušník vodní, hvězdoš nebo stolítek vodní, ty mohou také poskytovat úkryt vodním živočichům.

Ve vodách s hloubkou 10-100 cm je možné pěstovat rdesno obojživelné, prustku obecnou nebo d'áblíka bahenního, pomohou nám čistit a regenerovat vodu v rybníce.

Pokud je naše zahrada ve svahu, můžeme vytvořit potok, ve kterém vodu povedeme malými vodopády dolů.

3.2 Živý plot

Živý plot se stává důležitou součástí zahrady, protože poskytuje životní prostor, úkryt a potravu hmyzu, ptactvu i savcům. Kromě toho člení prostor zahrady a slouží jako hluková a větrná ochrana.

⁴ BOOMGARDENOVÁ, OFTRINGOVÁ, OLLIG-Přírodní zahrady, str. 33

Při navrhování přírodních zahrad se preferují živé ploty z listnatých keřů typické pro daný region, které se během roku mění. Mezi nejhojněji se vyskytující patří muchovníky, rakytníky, růže velkoplodé či komule. Ta svými barevnými květy naláká do zahrady spoustu motýlů.

Podle požadované výšky, které by měl plot dosáhnout, volíme druh keře, který v zahradě vysadíme. Pokud od rostliny požadujeme vzrůst do 1 m pořídíme si například dřšťál, ten navíc zahradu obohatí svým červeným nebo červenofialovým zbarvením. Dvoumetrovým keřem je ruj vlasatá, až do výšky 5 metrů může vyrůst zlatý ptačí zob.

Pokud naše zahrada nedisponuje velkým prostorem, můžeme jako živý plot využít také ovocné keře, těmi můžeme zakrýt kompost nebo vytvořit nízký plot, který oddělí náš a sousedův pozemek.

3.3 Divoký koutek, přirozená louka

Nedílnou součástí zahrady by měl být divoký koutek, který je nejlepší umístit na zvlášť klidné místo zahrady. O tento kout nepečujeme, sečeme jej maximálně třikrát ročně. Poskytuje útočiště hmyzu, hlodavcům a jiným savcům. Děti tak mohou přímo v zahradě poznávat různé druhy motýlů a dalšího hmyzu a pozorovat jejich vývoj. Výskyt živočichů lze podpořit vytvářením malých úkrytů v podobě kamenů, starého dříví a větví ze sestříhaných keřů.

Louku můžeme rozšiřovat také o nové druhy rostlin např. pomocí semen různých lučních květů, která posbíráme při vycházce do přírody. Mohou jimi být například řebříček, chrpa luční, planá mrkev, zvoneček, sedmikráska nebo kopretina. Půdu na místě, kde louku chceme vytvořit, prokypříme, vysejeme s dětmi semena lučních rostlin a překryjeme slabou vrstvou zeminy.

3.4 Zvláštní stanoviště

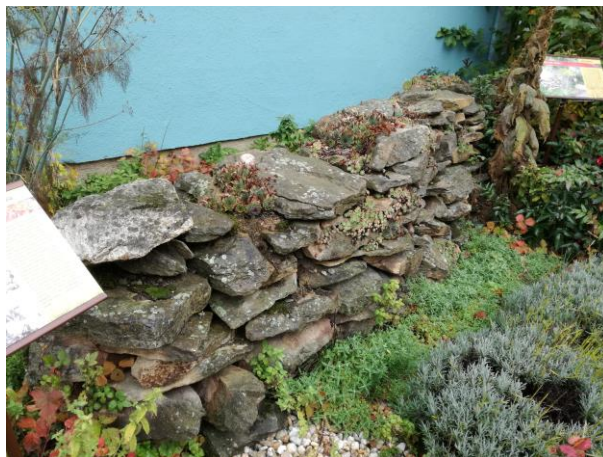
„Mezi zvláštní stanoviště můžeme zařadit suché kamenné zídky, zelené střechy nebo také jezírka. Vytváří prostor k životu zvířatům a rostlinám, které by jinak stěží našli na zahradě prostor k životu.“⁵

Pokud postavíme kamennou zídku na slunném místě, vytvoříme životní prostor pro ještěrky, které se zde mohou slunit. Bohužel budeme v takové případě mít pouze omezený výběr rostlin, které můžeme vysadit-např. netřesk. K vysazení na zídku umístěnou ve stinné části zahrady jsou vhodné mechy a kapradiny. Kamenná zídka může sloužit k oddělení dvou částí zahrady-odpočinkového prostoru od chodníku.

K vytvoření kamenné zidky potřebujeme kameny-nejlépe žulu, rulu nebo jemnozrnný pískovec. Důležité je postavit pevné základy, ty by měly být nejlépe do hloubky 20-50 cm pod povrchem země. Zасыпeme je pískem nebo štěrkem. Následně si kameny roztřídíme

⁵ KOPPENSTEINER, MACHÁTOVÁ, PETROVÁ, WUNDRÁK-Cesta k zahradní plaketě, str. 12

podle velikosti. Největší z nich použijeme jako základnu. Na ně pokládáme postupně menší kameny tak, aby se nekývaly. Mezery vyplníme zemí a drtí. Jako poslední vrstvu klademe velké ploché kameny, které zídku chrání proti dešti.



Obrázek 1: Suchá kamenná zídka, foceno 23. 10. 2017 v MŠ Jizerská

Přiměřená výška zídky je 50-80 cm.

Před výstavbou zelených střech si promyslíme, jestli zvolíme extenzivní nebo intenzivní osázení. Extenzivní osázení se týká suchomilných rostlin (trávy, byliny, mechy), které jsou vhodné pro ploché i šikmé střechy. Při intenzivním osázení použijeme trvalky, keře a travníky, důležitá je pravidelná údržba.

Nejllepší je počítat s využitím střechy už při projektování stavby, u starých staveb musíme prověřit nosnost. Při výstavbě zelené střechy musíme pořídit hydroizolaci, drenážní a filtrační vrstvu, nejlépe také kořenovzdornou fólii.

S využitím zelených střech v zahradě zlepšíme hospodaření se srážkovou vodou.

3.5 Listnaté stromy

Stromy pomocí procesu fotosyntézy uvolňují do ovzduší kyslík, snižují obsah oxidu uhličitého v atmosféře a filtrují škodliviny. Tím ochraňují klima na celé planetě.

Odpařováním vody z půdy ochlazují vzduch, poskytují ochranu před větrem a sluncem. V jejich okolí si hmyz, ptáci a jiná zvířata staví svá obydlí a v korunách si hledají potravu.

Do zahrady je dobré umístit alespoň jeden pro region typický listnatý strom. Do větších zahrad vysadíme i ovocné stromy, které do zahrady přilákají opylovače a různé ptactvo. V případě malých zahrad můžeme nahradit ovocné stromy popínavými rostlinami.

3.6 Květiny

V přírodních zahradách se preferují trvalky, protože po zasazení se každým rokem rozrůstají a společně vytváří propojený ekosystém, který časem vytlačuje plevel. U jednoletek taková samostatnost není možná, protože každoroční rozrýpání půdy dovoluje růst dalším rostlinám, které v zahradě nechceme. Podstatnou výhodou trvalek je také to, že díky svým delším kořenům čerpají vodu z větší hloubky, proto je hnojení a zavlažování méně důležité.

V zahradě je dobré mít některé druhy neplnokvětých rostlin (rostliny, u kterých se šlechtěním nezměnily prašníky na okvětní plátky), protože jsou bohatým zdrojem nektaru. Pokud tyto rostliny ponecháme v uschlé formě v zahradě přes zimu, vytvoříme pro hmyz „hotely“, ve kterých mohou zimovat.

Mezi neplnokvěté formy rostlin patří například slunečnice, měsíček, kopretina, meduňka, máta nebo mateřídouška.

Během jara by v zahradě vždy měly kvést alespoň některé druhy květin. Na záhon proto umístíme cibuloviny kvetoucí převážně v březnu a v dubnu (sněženky, česnek podivný, narcisy), trvalky, které podpoří pestrost záhonu v květnu, a v červnu začnou rozkvétat např. kopretiny, fialky, lekníny a máky.

4 Péče o půdu

Půda, ve které žije velké množství mikroorganismů, žížal a dalších živočichů, je pro rostliny mnohem úrodnější, protože jim může poskytnout dostatečné množství živin.

Pokud chceme kvalitu půdy podpořit, vytvořit vhodné podmínky pro život a získat půdu, která nás následně může odměnit úrodou, musíme dodávat dostatek organického materiálu a zanechat ji kyprou, proto po ní zbytečně nejezdíme a nešlapeme.

Měli bychom vědět, na jaké půdě hospodaříme, pokud nemáme k dispozici půdní rozbor, vystačíme si s půdními indikátory z rostlinné říše. Některý plevel svým výskytem určuje specifické vlastnosti půdy. Možností, jak se starat o půdu je více a v přírodní zahradě se navzájem doplňují: kompostování, zelené hnojení, mulčování, pěstování smíšených kultur a také správné střídání plodin.

4.1 Kompostování

Kompost by měl být umístěn v polostínu až stínu a nejvíce osvědčené jsou stavby z dřevěné „kulatiny“. Jsou snadno rozebíratelné a když je potřeba, jednoduše je přemísťujeme. Nabídka kompostů je široká, proto si každý může vybrat podle svých požadavků. V blízkosti kompostu se často vysazuje černý bez, který svými silicemi podporuje rozkladné procesy organické hmoty. Dno (pouze hlína) můžeme vystlat posekanými větvičkami, drnem či jiným hrubým materiálem. Pak už můžeme vrstvit odpadní organickou

hmotu ze zahrady či kuchyně. Protože „zelená hmota“ (tráva, plevel bez semínek, zbytky z kuchyně) má větší podíl dusíku, zatímco „hnědá hmota“ (sláma, listí, karton, větvičky) větší podíl uhlíku, je důležité tyto dvě složky promíchávat. Ideální poměr uhlíku a dusíku pro harmonický rozklad organické hmoty je 30-35:1. Při převaze dusíkatých látek se zpomalují rozkladné procesy a hnití. Nadbytek uhlíkaté složky vytváří kompost chudý na živiny, ten vylehčuje těžké půdy.

Kompost má být vždy přiměřeně vlhký, proto ho chráníme v létě proti vyschnutí a v zimě proti vymrznutí lehkou vrstvou slámy, trávy či listí. V suchých letních dnech jej zvlhčíme několika kropáči vody. V kompostu by ovšem neměla vzniknout blátivá hmota. Doba zrání kompostu je asi jeden rok. Záleží však na skladbě materiálu, umístění, vlhkostních poměrech atd. Zrání kompostu urychlí provzdušnění (přeházení celého jeho obsahu) nebo promíchání hmoty zeminou.

Jaký materiál je možné na školní zahradě zkompostovat:

- Rostlinné zbytky z kuchyně (slupky, natě)
- Posekanou travu, zavadlou nebo částečně promíchanou s listím
- Plevel-bez semínek a oddenků
- Listí, piliny
- Slupky od citrusů (pouze omezeně-jejich kůra je ošetřena chemickými látkami, které by se uvolnily do kompostu a po hnojení zeleniny by se dostaly do našeho jídelníčku (neplatí pro ty v bio kvalitě))
- Sáčky na bioodpad (jsou vyrobeny ze škrobu)
- Drcené větvičky
- Popel ze dřeva

Který materiál na kompost nepatří:

- Zbytky masa, kosti
- Chemicky ošetřené rostliny nebo jejich části
- Barevně potištěný papír (obsahuje těžké kovy)
- Popel z uhlí
- Oddenky vytrvalých plevelů (pýr, svlaček, bršlice kozí noha)
- Sáčky z vysavače

Vyzrálý kompost prosejeme nebo použijeme kátrovací síto na oddělení kamenů, větviček a dalších velkých částí. Kompost přidáváme od jara do léta do smíšených záhonů, ke stromům a keřům. Živiny z kompostu se postupně uvolní do půdy a rostliny je mohou využít ke svému růstu. Na podzim kompostem nepřihnojujeme, protože rostliny živiny z něj již nevyužijí, a tak se bez užitku odplaví do půdy. Pokud nám kompost zbyde, můžeme ho využít na zarovnání nerovností v zahradě. Půda tak získá živiny, které využije (roste tak krásně zelená tráva, která postupně houstne).

4.1.1 Miss kompost

MŠ pastelky se již několikátým rokem účastní soutěže Miss kompost a v roce 2015 se stala vítězem internetového hlasování. Do soutěže se může přihlásit kdokoli, ať se jedná o člověka v této oblasti zkušeného nebo o začátečníka. Cílem je výměna zkušeností s kompostováním, inspirace a pomoc začátečníkům.

4.2 Mulčování

Jako nastýlka se hodí kompost, posečená tráva (lehce zavadlá, neměla by mít vyzrálá semena), seno, rostlinný odpad, slaměná řezanka, vyplený plevel, listy stromů a posečené zelené hnojení. Rozsekáním materiálu urychlíme jeho rozklad. Nastýlka by měla být vysoká pouze tak, aby nebyla vidět zem, vhodná je výška do 10 cm. Pokud použijeme silnou vrstvu, vznikají hnilobné procesy z důvodu nedostatečného větrání. Pach zahnívajících rostlinných zbytků navíc láká hmyz, plže a hraboše.

Výhody mulčování:

- Chrání půdu před erozí
- zabraňuje přímému dopadu slunečního záření na půdu a tím se snižuje výpar
- brání růstu plevelů
- podporuje život mikroorganismů v půdě
- zlepšuje strukturu půdy
- živiny se uvolňují do půdy postupně

5 Péče o rostliny

V přírodní zahradě nepoužíváme chemické prostředky proti škůdcům, chorobám ani plevelům, protože poškozují ekosystém a jsou nebezpečné pro děti. Hledáme způsoby, které jsou pro přírodu přirozené a na zahradě se tak snažíme vytvořit rovnováhu mezi užitečným a škodlivým. Cílem člověka při zahradničení by mělo být šetrné zacházení s přírodou, proto bychom měli používat přírodní postupy při likvidaci plevelu, mšic a jiných škůdců.

Jedno z pravidel ochrany rostlin je vysazování smíšených kultur, kterým se zabraňuje hromadnému rozmnožení jednoho druhu škůdce, jako tomu často bývá při využití monokultury např. na velkých lánech obilí.

5.1 Sousedství v rostlinné říši

Mezi rostlinami, stejně jako u lidí, vznikají prospěšné a méně prospěšné vztahy. Kořeny rostlin, které jsou si navzájem prospěšné mohou být propletené, zatímco rostliny, které si nijak neprospívají jsou často odkloněné, stejně to platí i u nadzemních částí rostlin.

Vhodné je sázet v těsném sousedství rostliny nepříbuzné, které na rozdíl od rostlin příbuzných netrpí stejnými chorobami a škůdci a nemívají stejné nároky na živiny.

Pro ochranu rostlin proti škůdcům slouží aromatické látky, které svými kořeny vylučuje cibule a česnek, odpuzují larvičky pochmurnatky mrkvové od kořenů mrkve. Naopak mrkev chrání cibuloviny od květilky cibulové, pažitka a česnek v sousedství jahod působí desinfekčně na jejich plísni. Aromatické bylinky odpuzují hmyz, např. levandule vysazená u růží odpuzuje mšice.

Rostliny s úzkým vzrůstem umožňují prostor rostlinám, které ke svému růstu potřebují velký prostor, např. sousedství ředkviček a špenátu nebo mrkve a salátu.

5.2 Živočichové jako ochrana rostlin

Zahrada je prostor pro život různých živočichů-bezobratlí, malí savci, pavouci, ptáci, plazi a další. Čím větší zastoupení tito živočichové mají, tím lépe pro zdraví zahrady. Většina z těchto živočichů totiž pomáhá zahradníkovi vytvořit v zahradě harmonii, zabránit přemnožení hmyzu, myši a hrabošů. Člověk by měl vytvořit pro tyto tvory přirozené úkryty a tím podpořit jejich výskyt v zahradě.

Ve školní zahradě je možné vytvořit hmyzí hotely, které jsou vhodné na místo s dostatkem slunečního světla. Tuto stavbu umístíme nejlépe do výšky 1 metru nad zemí. Do dřevěných klád vyvrtáme otvory o různém průměru, naskládáme je na sebe a do prostoru mezi nimi vložíme kameny, slámu nebo jiný přírodní materiál. Na zadní stranu hotelu přivrtáme desku a jako střechu použijeme dřevěná prkna, která stlučeme k sobě. Od podzimu do jara by se nemělo nic upravovat, abychom nerušili přezimující živočichy.



Obrázek 2: Hmyzí hotel, foceno 18. 10. 2017 v MŠ Pastelky

Vhodným příbytkem pro brouky je tzv. broukoviště (suché dřevo), kterým může být uschlý strom, který zbavíme větví, aby při pádu dítěte nemohlo dojít ke zranění. Místo pro tento prvek by mělo být teplé a slunné. Brouci kladou vajíčka do trouchnivějícího dřeva a draví dospělí brouci nám pomohou s regulací housenek a mšic.

Dalšími pomocníky jsou motýli, kteří jsou součástí potravního řetězce ptáků a hmyzožravců a důležitými opylovači některých druhů rostlin. Motýli nepotřebují pro svůj život žádný úkryt, jen potravu, kterou obsahují květy keřů (např. okrasná Komule Davidova), květin (např. slunečnice, levandule, dobromysl) a bylinek. Proto pokud je to možné, na zahrádce vytvoříme prostor pro nesečenou louku, čímž získáme vhodné podmínky pro jejich život. Výskyt otakárka fenyklového podpoříme zasazením fenyklu, jehož listy se tento druh motýla živí.

„Zajímavou činností pro děti je krmení motýlů. Do misky si nakrájíme kousky jablka, švestky, banánu a můžeme přidat i hustou cukrovou vodu. V zahradě najdeme slunné místo, kde bude snadné motýly pozorovat. Svými sosáčky budou sát sladké šťávy z misky.“⁶

Škvorům, kteří jsou důležitými pomocníky proti mšicím, můžeme vytvořit domeček z keramického květináče, jeho dnem protáhneme provázek, za který domeček budeme moci pověsit na strom. Květináč vyplníme slámou nebo senem a přes otvor přetáhneme pletivo s malými oky, aby nám obsah květináče nevypadával. Pokud nemáme pletivo, můžeme použít síťový pytel od brambor nebo cibule.



Obrázek 3: Domeček pro škvory, foceno 18. 10. 2017 v MŠ Pastelky

⁶ PÝCHOVÁ Monika, SMRŽ Tomáš-Hrajeme si s dětmi v zahradě, str. 18

Nezbytným prvkem v přírodní zahradě je jezírko nebo tůňka, které jsou domovem pro žáby, čolky a jiné obojživelníky. Velikost jezírka není tak důležitá jako jeho hloubka. Jezírko o hloubce do 40 cm nemusí být chráněno, pokud je ale jeho hloubka větší než zmíněných 40 cm, musíme ho zajistit ochrannou mříží, aby se předcházelo úrazu dětí. Jeden břeh by měl mít hustou vegetaci, ve které mohou obojživelníci zimovat. Žáby a čolci loví všechny bezobratlé škůdce, kterými jsou například slimáci a hlemýždi, čímž pomáhají s jejich redukcí. Jsou citliví na změnu kvality vody a na čistotu prostředí. Pokud v jezírku nemáme žádné obojživelníky, je dobré jej nechat přiměřeně zarůst vodními rostlinami, kterými obojživelníky přilákáme. Mezi oblíbené rostliny žab patří kosatce, lekníny a blatouchy. Zde žáby a jejich pulci najdou útočiště a ochranu před sluncem.

Na redukcii hmyzu, slimáků a hlemýžďů se mohou podílet také ještěrky. Ideální místo pro ještěrky by mělo poskytovat drobné úkryty, kde mohou hledat potravu, zimovat a za teplých dnů se vyhřívat. Na zahradě pro ně můžeme postavit domeček z placatých kamenů a klacíků nebo kamenný val, který postavíme z velkých kamenů, šterku a méně kvalitní zeminy. V zimě může být útočištěm nejen pro ještěrky, ale také pro hady. Na spodní straně valu se daří trvalkám, které snesou sucho a teplo, díky tomu jim zde nebrání v růstu ostatní rostliny z volné louky.

Důležité postavení mají v zahradě ptáci, kteří se živí hmyzem. Jedná se o vlaštovky, jiřičky, rorýse, datly, strakapoudy, brhlíky a další. Z dřevěných prken pro ně můžeme vytvořit krmítko, do kterého jim děti mohou přes zimu sypat potravu. Pokud budeme pořizovat živý plot, je dobré myslet na ptáky, kteří mají rádi bobuloviny. V keřích mohou hnízdit, hledat potravu a úkryt před predátory, kterými bývají kočky nebo větší ptáci.

6 Zdraví zahrady v péči rostlin

Pro zdravý stav zahrady potřebujeme užitečný hmyz, který nám pomáhá se zbavit hmyzu, který pěstovaným rostlinám škodí. K těmto účelům v zahradě využijeme některé druhy rostlin, které nejen lákají pro nás užitečný hmyz a chrání ostatní rostliny v zahradě před škůdci, ale také zlepšují kvalitu půdy a podporují růst sousedních rostlin.

K nejlepším lákadlům užitečného hmyzu patří mrkvovité rostliny. Jejich květy lákají brouky, motýli, ploštice a další. Bobovité rostliny žijí v symbióze s hlízkovitými bakteriemi, které dokáží vázat dusík z půdy a následně jej uvolňovat ve formě přístupné pro výživu rostlin. Díky činnosti hlízkových bakterií mohou jetele, štírovníky a další bobovité rostliny vytvářet pro ostatní rostliny přijatelné podmínky k růstu i na chudých půdách.

Aromatické bylinky výrazně ovlivňují svou vůní dění v ekosystému zahrady. Mnoho druhů živočichů, kteří z našeho pohledu zahradě škodí, se orientuje v prostoru pomocí čichu, proto je může výrazná vůně těchto rostlin odpuzovat nebo vést ke ztrátě stopy (stejně tak může v lese zmást kůrovce vůně jiných stromů rostoucích mezi smrky). Tímto způsobem můžeme omezit množení populací škůdců.

Kopřiva posiluje organismus člověka i rostlin. Také je hostitelkou larev motýlů, např. baboček.

Kvetoucí rostliny lákají opylovače-včely, čmeláky, vosy a motýly, proto by od jara až do podzimu měly být vždy v zahradě rostliny, které kvetou. Výraznými lákadly pro včely jsou květy brutnáku, meduňky, dobromysli, saturejky nebo mateřídoušky.

Špenát a kopr vylučují látky podporující klíčení a růst okolních rostlin. Látky, které vylučují aksamitníky a měsíčky do půdy odpuzují hádátka, tím napomáhají růstu rajčat, mrkve a hrášku.

7 Bezpečnost

Děti by se měly naučit pracovat v prostředí, kde hrozí nějaké nebezpečí, rozpoznat ho a vyhnout se mu. Podle některých výzkumů jsou více náchylné k nemocem děti vychovávané ve sterilním prostředí, jsou častěji frustrované a zablokované v některých aspektech vývoje. Přesto by nebezpečí nemělo být v zahradě příliš velké a úrazům dětí by se mělo předcházet.

Protože děti vše, co vidí, rády strkají do pusy, do zahrady nevysazujeme žádné jedovaté ani jinak nebezpečné rostliny. Pískoviště a podobná stanoviště nesmí být chemicky, mikrobiálně ani parazitárně více znečištěna, než povolují hygienické limity, které jsou určeny vyhláškou č.135/2004 Sb. Voda, s kterou si děti hrají, většinou není pitná, proto je nutné zajistit, aby ji děti nepily a opatření popsát ve školním řádu školy.

Kontrola by se měla skládat ze tří částí - průběžná vizuální, provozní (každé 1-3 měsíce) a odborná technická kontrola (1x ročně). Pravidelnou technickou kontrolu provádí subjekt nezávislý na výrobci nebo provozovateli hřiště. Povinné posouzení shody (certifikace) se provádí u herních prvků před montáží (houpačky, prolézačky, lanové dráhy) u dopadových ploch z pryže nebo u materiálů, které se odchyľují od normy. Neopracované přírodniny (kmeny stromů, kameny) certifikaci nepodléhají, pokud se ale například kláda stromu opracuje a vydlabe s cílem vytvoření průlezky, jedná se již o herní prvek vytvořený za účelem hry a certifikaci podléhá. Certifikaci provádí Úřad pro technickou normalizaci a státní zkušebnictví.

Kontrolou dětských hřišť se zabývá Česká obchodní inspekce, zjištěnými chybami jsou často špatné instalace, herní prvky pro veřejné užití bez certifikace, chybějící provozní řády a zanedbání kontrol určených normou.

Jestliže se v zahradě nacházejí vodní prvky, měly by se zajistit ochrannou mříží, která zajistí bezpečnost dětí v okolí vodní plochy. Pokud máme v zahradě jezírko, podle pravidel jej musíme zabezpečit, pokud je jeho hloubka větší než 40 cm.

8 Herní prvky

8.1 Blátoviště

Blátoviště (mokrý koutek) je prostor, kde děti mohou experimentovat s vodou, proto je důležitý její blízký zdroj. Děti zde staví různé stavby z písku a rozvíjí svou fantazii. Pokud máme k dispozici malý prostor, vystačíme si s několika lavory, konvemi nebo podobnými nádobami. Při větších prostorech si můžeme dovolit vytvořit soustavu trubek, větších nádob a žlábků, které mohou děti samy přinést z domova.

Protože je pro tento prvek důležitý zdroj vody, měl by být omezený, aby si děti uvědomily, že voda má svoji hodnotu. Dobrým řešením je nainstalovat ruční pumpu. V Německu a Rakousku často napojují pumpy na podzemní zásobník vody - pokud neprší, není voda. Děti tak vnímají spojitost mezi deštěm a dostatkem vody. Mokrý koutek postavíme na místo, kde mokrá zem nikomu nevadí. V blízkosti mohou být zasazeny rostliny, které odtékající vodu využijí.



Obrázek 4: Blátoviště, foceno 18. 10. 2017 v MŠ Pastelky

Pokud blátoviště zrovna nevyužíváme, je dobré ho zakrýt plachtou (viz obrázek č. 4), aby se do něj nedostaly větve, listy apod.

8.2 Teepee

Teepee je velmi často používaný zahradní prvek lesních mateřských škol a dětských táborů. Pokud má teepee průměr alespoň 4 metry, je možné v něm rozdělat oheň.

Základem pro stavbu teepee je kuželovitá plachta. Zadní strana by měla mít strmější sklon než strana přední. Kostra teepee se skládá z 9-20 tyčí vytvářejících oporu plachty.

Ta se u vchodu sepne jehlicemi do vytvořených otvorů. Pro větší ochranu proti větru, dešťové vodě, popřípadě pro lepší regulaci odvodu kouře, umístíme na vnitřní stěnu těchto stanů kolem dokola do úrovně očí pás látky - tzv. lining.

Na jeho výrobu potřebujeme 12 m bavlněné látky o šířce 140 cm (nejlepší je impregnovaná stanovka), silnější režnou nit, 2 m bavlněného knotu, 10 m bavlněné prádelní šňůry, špendlíky, nůžky a šicí stroj. Jelikož potřebujeme získat rozměr plachty 280 x 560 cm, sešijeme dohromady dva pruhy šíře 140 cm. Následně na rovné ploše plachtu rozložíme a změříme si střed delší strany, do něj zatlučeme hřebík a přivážeme 275 cm dlouhý provázek, na konec provázku umístíme barevnou křídu a na plachtu narýsujeme půlkruh, který vystříhneme. Pak z plachty vystříhneme vchod, chlopně a jazýček. Látku u otvoru přeložíme 10 cm do rubu a vytvoříme lem, do něhož uděláme dírky o průměru 1 cm na šněrování. Chlopně a jazýček olemujeme. Zbytky plachtoviny můžeme využít k vyztužení namáhaných míst, čímž prodloužíme životnost teepee.

8.3 Totem

Totem bývá symbolem celku kmenové skupiny, nejčastěji jde o živočicha nebo rostlinu. Domorodci z oblasti Pacifiku vyřezávali totem do kmenu stromu, obvykle do cedru, ale dá se pro tyto čely využít také smrkové dřevo, které je ovšem hůř zpracovatelné.

Před samotným tesáním je třeba dřevo ošetřit přípravkem pro ochranu dřeva. Hlavním nástrojem pro tesání dřeva jsou řezbářská dláta a gumová palička. Vypracovaný totem postříkáme směsí odpuzující vodu a při jeho délce 3-4 m ho instalujeme do hloubky asi 70 cm. Totemy tesáme po celém obvodu kmene.



Obrázek 5: Totem, foceno 18. 10. 2017 v MŠ Pastelky

8.4 Hmatová stezka

Protože je hmat důležitým lidským smyslem a často se u dětí zaměřujeme hlavně na rozvoj jemné motoriky, rozhodla jsem se do zahrady zařadit také hmatovou stezku, která se zaměřuje na vnímání různých materiálů bosými chodidly.

Hmatová stezka je chodník, který se skládá z různých přírodních materiálů. Při budování této stezky je potřeba myslet na možné smíchání jednotlivých materiálů, proto využitě materiály oddělujeme pomocí prken nebo frézované kulatiny. Některé materiály je potřeba udržovat (např. sekat trávu, vlhčit mech), vyměňovat (např. sláma) nebo doplňovat (kamínky). Pro silnější smyslový vjem můžeme dětem uvázat šátek přes oči. Z důvodu bezpečnosti pak umístíme ke stezce zábradlí, kterého se mohou děti při chůzi držet. To vytvoříme z dřevěné kulatiny nebo z lana.

Mezi materiály, které pro stavbu hmatové stezky můžeme použít, patří šišky, seno, písek, kamínky, trávník, mech, kaštiny, žaludy, sláma, suché listí, hlína a piliny.

8.5 Zastíněné pískoviště

Dítě si hrou na pískovišti procvičuje jemnou motoriku, při hře ve společnosti dalších dětí se učí komunikaci, pomáhat ostatním a uhájit si své zájmy. Neméně důležitou úlohu má hra na pískovišti také v získání sebedůvěry, kterou si dítě upevňuje například při budování hradu z písku.

Pískoviště by nemělo být umístěno na přímém slunci, proto je dobré ho zastínit. Jeho velikost by se měla volit s ohledem na rozměry zahrady.

Při návštěvě MŠ Pastelky jsem se dozvěděla o české společnosti ACER WOODWAY (do roku 2015 pod názvem ACER INTERIER), která se od roku 2003 specializuje na výrobu dětských hřišť z akátového dřeva, to je vhodné k výstavbě dětských hřišť v přírodním stylu, a herní prvky v zahradě této MŠ instalovala. Výhodou zhotovení zahradních prvků od této firmy je zaručení splnění bezpečnostních předpisů a certifikací. Na jejich webových stránkách jsme zjistila, že jejich nabídka obsahuje právě i pískoviště se zastíněním.



Obrázek 6: Zastíněné pískoviště, foceno 18. 10. 2017 v MŠ Pastelky

8.6 Bylinková spirála

Pokud pěstujeme bylinky na běžném záhonu, je těžké vyhovět rozdílným potřebám rostlin, řešením je rozmístění rostlin po zahradě podle jejich potřeb, nevýhodou tohoto ře-

šení je nepřehlednost. Praktickým řešením je vytvoření bylinkové spirály, která je čas-tým prvkem přírodních zahrad a která vyhoví rozdílným potřebám bylin.

Bylinková spirála je suchá zídka ve tvaru spirály vyplněná zeminou, která je tvořena různým poměrem humusu, jílu a písku. U paty spirály je možné vybudovat jezírko. Prin-cip, na kterém bylinková spirála staví, je souhra různých prvků, které vytvoří na malé ploše místa s rozdílnými podmínkami, ty umožňují pěstovat všechny bylinky přehledně na jednom místě. Důležité je optimalizovat sluneční svit, proto si před výstavbou spirály musíme promyslet, na kterou světovou stranu budeme spirálu orientovat. Kameny, ze kterých se bylinková spirála staví, kumulují teplo a rozdílné druhy zeminy mají jinou propustnost vody. Dalšími výhodami bylinkové spirály je možnost úkrytu malých uží-tečných živočichů a estetický vzhled.

Pro stavbu spirály si vybereme slunné místo. Čím větší budou její rozměry, tím lépe se na ní utvoří rozdílné mikroklimatické podmínky. Ideální je výška 60 – 100xm a průměr 2 metry. Vrchol spirály by měl být natočen na jih, zde mohou růst na slunce nejnáročnější druhy.



Obrázek 7: Bylinková spirála, foceno 24. 11. 2017 v MŠ Hlinecká

8.7 Lanová překážka

Protože v části zahrady MŠ Hlinecká, která má být revitalizována, roste několik stromů, rozhodla jsem se tento prostor využít pro soustavu lanových překážek pro děti.

Hrou na lanových překážkách se u dětí rozvíjí motorika, obratnost, prostorová orientace a rovnováha. V místě stavby bychom měli zkontrolovat bezpečnost terénu (na zemi by neměly ležet žádné větve ani kameny).



Obrázek 8: Lanová překážka, převzato z <http://www.havefun.sk/aktivita/181> dne 17. 1. 2018

9 Plán zahrady

Před realizací projektu nové zahrady si změříme její obvod a zakreslíme ji nejlépe v měřítku 1:100 na papír. V odpovídajícím měřítku vyznačíme také branky a vrata vedoucí do zahrady. Do plánu zaneseme stávající velké stromy, keře, herní prvky a další věci, které jsou na zahradě důležité a nebudeme je měnit. Pro úplnost je dobré vědět kudy vede kanalizace a kabely pod povrchem země (nebudeme tam plánovat výsadby a jiné úpravy). Do plánu nemalujeme věci, které plánujeme měnit nebo úplně rušit, např. kácení stromů, rušení záhonu nebo bourání kůlny. Dále si před plánováním nové zahrady zodpovíme otázky, které nám usnadní její plánování.

Mezi nejdůležitější otázky patří:

- Pro koho zahradu plánujeme, jaké bude její hlavní využití?
- Jaké jsou půdní a povětrnostní podmínky zahrady?
- Budou v zahradě stavby-např. altán?
- Kudy povedou cesty?
- Budeme dosazovat stromy?
- Budeme dosazovat keře?
- Bude v zahradě jezírko, mokřad, potok?
- Jaké vybereme herní prvky pro děti?
- Jak zajistíme v zahradě pitnou vodu?
- Budeme potřebovat záhony na pokusy?
- Máme místo na uložení nářadí, kolečka, květináčů?
- Kolik času můžeme věnovat údržbě zahrady?

Po této analýze a zjištění cílů, kterých chceme dosáhnout, se můžeme pustit do navrhování a následného budování nové zahrady. Protože jde o tvořivý proces, v průběhu přijdeme určitě na nové nápady, jak nabízeného prostoru využít. Je možné dát plán zpracovat také dětem ve školce, dozvíme se tak, co si děti samy přejí mít v zahradě a své nápady budeme moci přizpůsobit jejich přáním.

9.1 Financování výstavby zahrady

Nedílnou součástí plánování zahrady jsou finance a jejich zdroje. Odpovědnost za financování stavby nese provozovatel školy, který je prvním adresátem našich finančních požadavků, v našem případě jde o město. Od začátku projektování bychom se ale měli zabývat o další možné zdroje financování našeho plánu.

Naším dalším pramenem čerpání financí může být Národní program Životní prostředí vytvořený Ministerstvem životního prostředí, jehož cílem je podpora a rozvoj environmentálního vzdělávání a výchovy dětí předškolního a školního věku vytvořením venkovního prostředí v mateřských a základních školách. Příjem žádostí probíhá v období od 5. září 2017 do 31. ledna 2018. Náš projekt spadá do této výzvou podporované kategorie - budování, vznik a úprava přírodních hřišť a zahrad v mateřských školách. Výše finanční podpory je 50-500 tisíc Kč, v maximální výši 85 % z celkových výdajů na realizaci. Podmínkou je realizace projektu nejdéle do 31. 8. 2020. Celková výše podpory těchto projektů Ministerstvem životního prostředí činí 50 milionů Kč.

Třetí možností čerpání finanční podpory jsou nadace. V tomto případě je důležité si přečíst statuty a podmínky pro přidělování podpory. Žadatelé o finanční podporu jsou za poplatek vyhledáváni adresy nadací, které by jeho záměry mohly finančně podpořit. V České republice je výpis nadací dostupný k nahlédnutí na internetovém portálu Ministerstva spravedlnosti České republiky. V roce 2009 bylo uvedeno v Obchodním rejstříku a Sbírce listin téměř 500 nadací.

Praktická část

10 Metodika realizace projektu

Vzhledem k povaze projektu, který jsem se rozhodla realizovat ve svojí ročníkové práci, bylo prvním krokem oslovení paní ředitelky Aleny Markové – ředitelky MŠ Hlinecká v Týně nad Vltavou. Paní ředitelka moji aktivitu přijala s velkou radostí – projekt ji zaujal a chápala ho jako velmi přínosný pro celou školku. Seznámila mě s prostorem, který má být revitalizován a nabídla mi oporu při všech činnostech, které budu v rámci projektu realizovat.

S jistotou opory pro praktickou část jsem se pustila do studia odborné literatury. Vyhledávala jsme drobné projekty, které do plánované zahrady zařadím a s vedoucí práce paní Michaelou Leischnerovou jsme oslovily učitelku MŠ Pastelky v Brně paní Albrechtovou, k níž jsem mohla zajet dne 18. 10. 2017 na potřebnou konzultaci a vytvořit fotografie přírodní zahrady, protože v jejich mateřské škole již je takovýto projekt realizován. Dne 23. 10. 2017 jsem navštívila také veřejnou přírodní zahradu zřízenou Centrem ekologické a globální výchovy Cassiopeia v Českých Budějovicích, kde jsem se inspirovala různými zahradními prvky, které jsem si vyfotila. Všechny tyto návštěvy a konzultace mi poskytly velmi dobrou základnu praktické představy o tom, jak budu svoji projektovou přírodní zahradu koncipovat.

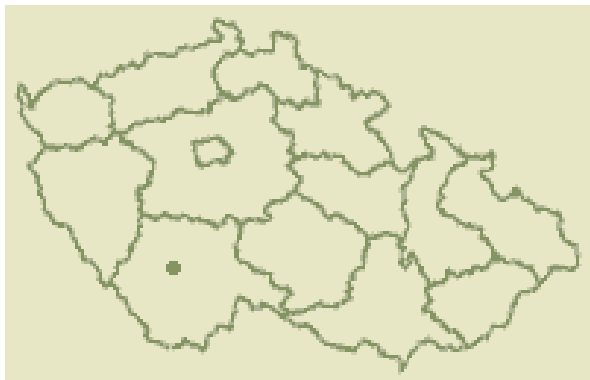
Díky paní učitelce Albrechtové a mojí vedoucí paní Leischnerové jsem se dostala také k velkému množství odborné literatury, díky níž jsem zpracovala teoretickou část projektu včetně finanční rozvahy. V té plánujeme čerpat z dotačního fondu EU, který vyhlašuje Ministerstvo životního prostředí ČR. Tento administrativní krok již však zaštití paní ředitelka MŠ Hlinecká v případě, že se rozhodnou můj projekt realizovat v plné šíři.

Vybavena teoretickou základnou a zásobou zahradních prvků jsem provedla rozměření zahrady MŠ Hlinecká. Pracovala jsem i s územním plánem, do něhož jsem si načrtla několik plánů rozložení jednotlivých prvků.

Takto vybavená jsem vyjela na poslední konzultaci do CEV Lipka v Brně na Kamenné. Konzultaci plánu zahrady jsem měla dohodnutou s paní Ing. Danou Křivánkovou, která si nejdříve prohlédla fotky stávající zahrady, katastrální mapu, pak moje návrhy a společně díky jejím zkušenostem jsme doladily projekt rozložení jednotlivých prvků v zahradě.

11 Zahrada v MŠ Hlinecká

MŠ Hlinecká se nachází na Hlineckém sídlišti v Týně nad Vltavou v okrese České Budějovice na adrese Hlinecká 729. V Týně nad Vltavou jsou zřízeny 4 mateřské školy. Ředitelství všech 4 škol je právě v MŠ Hlinecká, kde je v aktuálním školním roce 2017/2018 paní ředitelkou Bc. Alena Marková. Školu zřizuje město Týn nad Vltavou.



Obrázek 9: Mapa ČR-Týn nad Vltavou

MŠ je tvořena třemi dvoupodlažními pavilony, které se skládají celkem ze 6 tříd, jejichž kapacita je dohromady 156 dětí. Všechny tři pavilony spojují provozní, hospodářsko-administrativní a skladové prostory a školní kuchyně. Škola je obklopena panelovými zástavbami, i přesto se zde učitelé snaží využívat dostupnosti otáčivého hlediště s parkem, řeky, lesa a cyklistické stezky. Děti tak mohou spolu s vyučujícími realizovat pěší procházky po okolí a pozorovat přírodu, pro učitele to zároveň tvoří možnost, jak ve třídách rozšířit environmentální vzdělání. V areálu školy mají děti k dispozici zahradu, kterou využívají během celého roku. Na této zahradě během řady let fungování školy vznikla pískoviště, skluzavky a další herní prvky, které umožňují pohybové vyžití dětí.



Obrázek 10: Budova MŠ Hlinecká, převzato z: <https://www.mstyn.cz/> dne 16. 1. 2018

11.1 Zahrada v původní podobě (v roce 2017)

Část zahrady, která má být revitalizována se nachází v zadní části pozemku MŠ Hlinecká za budovou školy. Zahrada je orientována na východ.



Obrázek 11: Katastrální mapa zahrady (orientace na sever)



Obrázek 12: Náskres zahrady MŠ Hlinecká (orientace na SV)-původní podoba

Sektor I.

Ve východním rohu 1. sektoru se nachází skupina keřů, západně od keřů je vystavena betonová plocha ohrazená asi metr vysokým dřevěným plotem. Jihovýchodním směrem od této betonové plochy roste 8 borovic rozmístěných pravidelně ve vzdálenosti 2,5 metrů od sebe na ploše 25 m². Západně od stromů stojí dřevěný domeček u velikosti 1 x 2 metry.

Sektor II.

Podél jihovýchodního a jižního plotu zahrady jsou vysazeny keře. Ve vzdálenosti 5 metrů od jižního plotu stojí lavička, vedle té je zasazené vrbové proutí tvořící „vrbový tunel“. Cca 2 metry východně od lavičky stojí borovice.

Sektor III.

Vedle chodníku rovnoběžného s jižním plotem zahrady je zdroj vody. Přibližně uprostřed tohoto sektoru stojí strom.

Sektor IV.

Podél chodníku rovnoběžného s jižním plotem stojí keře, vedle keřů je postavena skluzavka, následují 2 listnaté stromy. V pravidelné vzdálenosti od sebe stojí 6 vyvýšených záhonů ve dvou řadách po třech stojících rovnoběžně s chodníkem procházejícím

celou délkou zahrady. Vedle poslední řady záhonů je postavena ptačí budka a houpací kůň na pružině.

Sektor V.

Přibližně uprostřed V. sektoru se nachází bylinková spirála.

Fotografie původní podoby zahrady:



Obrázek 13: Sektor V.-bylinková spirála, foceno 24. 11. 2017



Obrázek 14: Sektor IV., foceno 24. 11. 2017



Obrázek 15: Sektor III.-Zdroj vody, foceno 24. 11. 2017



Obrázek 16: Sektor II., foceno 24. 11. 2017



Obrázek 17: Sektor I., foceno 24. 11. 2017



Obrázek 18: Sektor I., foceno 24. 11. 2017

11.2 Návrh realizace

V rámci projektu jsem vytvořila tři návrhy v měřítku 1:100 – při formátu papíru A4. K namalování těchto návrhů jsem použila počítačový program, ve kterém jsem vytvořila hranice zahrady, chodník, vchody do zahrady, stromy atp. Poté jsem se rozhodla, které herní prvky bych chtěla pro děti do zahrady navrhnout a systematicky je rozmístila na papír po celé ploše zahrady. V konečné fázi jsem vybrala návrh, který nejvíce odpovídal mým představám o ideálním rozložení prvků v zahradě. Tím je návrh číslo 3. Posledním krokem bylo odeslání vypracovaných návrhů paní ředitelce.



Obrázek 19: Návrh č. 1



Obrázek 20: Návrh č. 2

- | | |
|--|----------------------|
| 1 Stávající keře | 14 Bylinová spirála |
| 2 Navrhované keře | 15 Trvalky |
| 3 kompost | 16 Hmyzí hotel |
| 4 Domeček pro škvory | 17 Divotý koutek |
| 5 Dřevotvořič | 18 krmítko pro ptáky |
| 6 Lanová překážka | 19 Herní prvek |
| 7 Točtem | 20 Vyvýšené záhony |
| 8 Teepee | 21 Skluzavka |
| 9 Přileška z kmene | 22 Jezičko |
| 10 Betonová podestav s dřevěným plotem | 23 Ježkovník |
| 11 Dřevěný domeček | ☼ Strom |
| 12 Vrbový most | ☉ Vodní zdroj |
| 13 Hmatová stezka | |



Obrázek 21: Návrh č. 3

Závěr

V teoretické části své práce jsem si kladla za cíl sepsat pravidla, podle kterých se přírodní zahrady vytváří, a jak o zahradu pečovat. Protože se jedná o práci týkající se zahrad v mateřských školách, mým dalším cílem bylo vyhledání prvků, které jsou vhodné pro hru a pohybový rozvoj dětí.

Praktickou část své práce jsem zaměřila na zahradu v MŠ Hlinecká, uvedla jsem základní informace o této MŠ a vytvořila fotografie stávající zahrady. Dalším krokem bylo namalování 3 návrhů rozložení prvků v této zahradě. Vypracované návrhy jsem zhodnotila, zvolila ten, který se do MŠ Hlinecká hodí nejvíc a návrhy odeslala paní ředitelce, Bc. Aleně Markové. Přestože jsem od paní ředitelky zjistila, že zahradu v MŠ Hlinecká nyní rekonstruovat nebudou, sdělila mi, že jí moje návrhy poslouží jako inspirace, v případě, že se pro rekonstrukci zahrady rozhodnou v budoucnu.

Díky této práci jsem měla možnost spolupracovat se spoustou zajímavých lidí, vyzkoušet si dlouhodobou práci na projektu a zjistit, co taková práce obnáší. Při jejím sepisování jsem se seznámila s řadou odborné literatury věnující se tématu přírodních zahrad a dozvěděla se spoustu, pro mě nových, informací.

Seznam použité literatury

SARTORIUS, Gisela. *Rostliny si pomáhají: Střídání plodin a smíšené kultury na zahrádce*. Praha: Granit, 1993. ISBN 80-85805-10-3.

BOOMGAARDEN, Heike, Bärbel OFTRING a Werner OLLIG. *Přírodní zahrady: 35 nápadů jak vytvořit nový životní prostor*. Brno: CPress, 2012. ISBN 978-80-264-0032-5.

ELISABETH C. GRÜNDLER, NORBERT SCHÄFER, Elisabeth C. Gründler, Norbert Schäfer a [PŘEKLAD MARKÉTA KOLÁŘOVÁ]. *Dětská hřiště a zahrady v přírodním stylu: význam, plánování, realizace*. Praha: Ministerstvo životního prostředí, 2010. ISBN 9788072125234.

PÝCHOVÁ, Monika a Tomáš SMRŽ. *Hrajeme si s dětmi v zahradě*. 2012.

Internetové zdroje:

KOPPENSTEINER, MACHÁTOVÁ, PETROVÁ a WUNDRAK. *Cesta k zahradní plaketě aneb Vítejte v přírodní zahradě* [online]. [cit. 2017-10-10]. Dostupné z: http://images.umweltberatung.at/htm/cesta_k_zahradni_plakete_web.pdf

Co považuji za přírodní zahradu? *PŘÍRODNÍ ZAHRADY* [online]. [cit. 2017-10-11]. Dostupné z: <http://www.prirodnizahrady.com/prirodni-zahrada.html>

Ekozahrady [online]. [cit. 2017-10-18]. Dostupné z: <http://ekozahrady.com/>

Hmyzí domečky II – domeček pro škvory. *Petra Štěpánková* [online]. [cit. 2017-10-18]. Dostupné z: <http://petrastepankova.cz/hmyzi-domecky-ii-domecek-pro-skvory/>

Zapomeňte na túje, radí zahradníci. Živý plot může i kvést nebo plodit. *Hobby.cz* [online]. [cit. 2017-10-28]. Dostupné z: https://hobby.idnes.cz/zive-ploty-nejsou-jen-tuje-mohou-i-kvest-a-plodit-fbl-/hobby-zahrada.aspx?c=A111007_153207

Prvky v přírodní zahradě. *Zahrada pro děti* [online]. [cit. 2017-11-05]. Dostupné z: <http://zahradaprodeti.cz/prvky-v-prirodni-zahrade/>

Divoký koutek – útočiště pro obyvatele zahrady. *Ekozahrada* [online]. [cit. 2017-11-16]. Dostupné z: <http://prirodnizahrada.webnode.cz/na-uvod/prvky-prirodni-zahrady/divoky-koutek/>

Zahradní zídka stavěná nasucho. *Zahrada a Příroda* [online]. [cit. 2017-11-16]. Dostupné z: <http://www.zahradaapriroda.cz/zahradni-zidka-stavena-nasucho/>

Moje přírodní zahrada - zelené střechy. *Moje přírodní zahrada* [online]. [cit. 2017-11-22]. Dostupné z: <http://mojeprirodnizahrada.cz/clanky/moje-prirodni-zahrada-zelene-strechy>

Trvalky. *Ekozahrady* [online]. [cit. 2017-12-03]. Dostupné z: <http://www.ekozahrady.com/trvalky.htm>

Rostliny - Živá zahrada. *Živá zahrada* [online]. [cit. 2017-12-03]. Dostupné z: <http://www.zivazahrada.cz/jak-si-zahradu-upravit/rosliny/>

Žáby v zahradě jsou poklad [online]. [cit. 2017-12-15]. Dostupné z: <https://www.novinky.cz/bydleni/zahrada/299472-zaby-v-zahrade-jsou-poklad.html>

Proč přírodní zahrada. *Mateřská škola Letovice* [online]. 2012 [cit. 2017-12-17]. Dostupné z: <http://www.msletovice.cz/>

Přírodní zahrada o.s. *Přírodní zahrada* [online]. 2012 [cit. 2017-12-17]. Dostupné z: <http://www.prirodnizahrada.com/poradenstvi.html>

Zakládáme přírodní zahradu. *Home* [online]. 2017 [cit. 2017-12-17]. Dostupné z: <https://homebydleni.cz/zahrada/realizace-zahrad/zakladame-prirodni-zahradu/>

Dětem svědčí pobyt v přírodě. Od MŽP dostanou letos školky, školy a ekocentra na venkovní výuku 50 milionů. *Ministerstvo životního prostředí* [online]. 2008 [cit. 2017-12-17]. Dostupné z: https://www.mzp.cz/cz/news_170905_EVVO_vyzva

Národní program Životní prostředí – Výzva č. 16/2017 „Přírodní zahrady“. *Dotace EU* [online]. 2017 [cit. 2017-12-17]. Dostupné z: <http://www.dotacni.info/narodni-program-zivotni-prostredi-vyzva-c-162017-prirodni-zahrady/>

Máte přehled o rizicích při provozování dětských hřišť a školních zahrad? *Moderní obec* [online]. 3. 5. 2013 [cit. 2017-12-22]. Dostupné z: <http://moderniobec.cz/mate-prehled-o-rizicich-pri-provozovani-detskych-hrist-a-skolnich-zahrad/>

Výroba týpí (TEEPEE). *NAŠE HOBBY* [online]. 3. 6. 2016 [cit. 2018-01-08]. Dostupné z: <http://www.nasehobby.cz/vyroba-typi-teepee/>

Charakteristika MŠ: Mateřská škola Týn nad Vltavou – Hlinecká. *Mateřská škola Týn nad Vltavou* [online]. 2018 [cit. 2018-01-13]. Dostupné z: <https://www.mstyn.cz/udaje-o-skole-a-charakteristika/charakteristika-ms/>

O městě Týn nad Vltavou. *Týn nad Vltavou* [online]. [cit. 2018-01-13]. Dostupné z: <http://tnv.cz/o-nbsp-meste-tyn-nad-nbsp-vltavou/ds-1048/p1=2782>

Moje totemy. *TOTEMY.CZ* [online]. 2007, 2007 [cit. 2018-01-14]. Dostupné z: <http://www.totemy.cz/go.php?page=mojetotemy>

Soutěž Miss kompost: aneb SOUTĚŽ O KOMPOST ROKU. *KOMPOSTUJ.CZ: Vracíme, co si bereme*. [online]. 2009, 7. 12. 2017 [cit. 2018-01-10]. Dostupné z: <http://www.kompostuj.cz/zapojte-se/soutez-miss-kompost/>

Mateřská škola Pastelky [online]. 2010 [cit. 2018-01-12]. Dostupné z: <http://www.mspastelky.cz/>

Hmatová stezka. *Rezekvítek* [online]. [cit. 2018-01-12]. Dostupné z: <http://www.rezekvitek.cz/?idm=126>

Co dokáže pískoviště. *Babyweb* [online]. [cit. 2018-01-13]. Dostupné z: <https://www.babyweb.cz/co-dokaze-piskoviste>

ACER WOODWAY [online]. 2015 [cit. 2018-01-13]. Dostupné z: <http://www.acerww.cz/>

Návod ke stavbě bylinkové spirály. *Příroda Zahrada* [online]. [cit. 2018-01-13]. Dostupné z: <http://priroda-zahrada.cz/clanky/zahrada/navod-ke-stavbe-bylinkove-spiraly/>

Seznam obrázků

Obrázek 1: Suchá kamenná zídka, foceno 23. 10. 2017 v MŠ Jizerská.....	13
Obrázek 2: Hmyzí hotel, foceno 18. 10. 2017 v MŠ Pastelky	17
Obrázek 3: Domeček pro škvory, foceno 18. 10. 2017 v MŠ Pastelky.....	18
Obrázek 4: Blátoviště, foceno 18. 10. 2017 v MŠ Pastelky	21
Obrázek 5: Totem, foceno 18. 10. 2017 v MŠ Pastelky	22
Obrázek 6: Zastíněné pískoviště, foceno 18. 10. 2017 v MŠ Pastelky	23
Obrázek 7: Bylinková spirála, foceno 24. 11. 2017 v MŠ Hlinecká.....	24
Obrázek 8: Lanová překážka, převzato z http://www.havefun.sk/aktivita/181 dne 17. 1. 2018	25
Obrázek 9: Mapa ČR-Týn nad Vltavou.....	28
Obrázek 10: Budova MŠ Hlinecká, převzato z: https://www.mstyn.cz/ dne 16. 1. 2018	28
Obrázek 11: Katastrální mapa zahrady (orientace na sever)	29
Obrázek 12: Náskres zahrady MŠ Hlinecká (orientace na SV)-původní podoba.....	30
Obrázek 13: Sektor V.-bylinková spirála, foceno 24. 11. 2017	31
Obrázek 14: Sektor IV., foceno 24. 11. 2017	31
Obrázek 15: Sektor III.-Zdroj vody, foceno 24. 11. 2017	32
Obrázek 16: Sektor II., foceno 24. 11. 2017.....	32
Obrázek 17: Sektor I., foceno 24. 11. 2017	32
Obrázek 18: Sektor I., foceno 24. 11. 2017	33
Obrázek 19: Návrh č. 1	34
Obrázek 20: Návrh č. 2	34
Obrázek 21: Návrh č. 3	35