

UNIVERZITA PALACKÉHO V OLMOUCI

PEDAGOGICKÁ FAKULTA

Katedra biologie

Bakalářská práce

Veronika Vaňková

Náměty pro mimoškolní činnost zaměřené na botaniku
s prvky místně zakotveného učení

Olomouc 2023

vedoucí práce: RNDr. Olga Ševčíková, Ph.D.

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci na téma Náměty pro mimoškolní činnost zaměřené na botaniku s prvky místně zakotveného učení vypracovala samostatně s využitím uvedené literatury a zdrojů.

V Olomouci dne: 14. června 2023

Podpis:.....

Poděkování:

Na tomto místě bych ráda poděkovala vedoucí bakalářské práce RNDr. Olze Ševčíkové, Ph.D. za odborné vedení a rady při psaní práce, za její trpělivost a vstřícnost.

Obsah

1	Úvod.....	1
2	Cíle bakalářské práce	2
3	Teoretická část.....	3
3.1	Místně zakotvené učení	3
3.1.1	Základní informace o místně zakotveném učení	3
3.1.2	Vývoj a současnost místně zakotveného učení.....	4
3.1.3	Cíle místně zakotveného učení	5
3.1.4	Přínosy místně zakotveného učení	6
3.1.5	Questing.....	8
3.2	Obec Stěbořice a okolí	9
3.2.1	Historie obce Stěbořice.....	9
3.2.2	Současnost obce Stěbořice.....	9
3.2.3	Okolí obce Stěbořice	10
3.3	ZŠ Stěbořice, okres Opava.....	15
3.3.1	Historie školy ve Stěbořicích.....	15
3.3.2	Současnost školy ve Stěbořicích	16
3.3.3	Školní vzdělávací program Základní školy Stěbořice	17
3.4	Textové výukové prostředky	18
4	Metodika.....	20
5	Praktická část.....	23
5.1	Náměty pro mimoškolní činnost a využití v praxi.....	23
5.1.1	Metodické listy	25
5.1.2	Náměty pro žáky.....	49
6	Diskuze.....	67
7	Závěr.....	68
	Literatura	69

Zdroje obrázků.....	73
Seznam obrázků.....	73
Seznam zkratek.....	74

1 Úvod

Prohlubovat zájem žáků o přírodní vědy je nepochybně důležité a přínosné pro pozitivní dopad na samotného jedince, ale také na společnost. Člověk, který má o něco zájem, je schopen se pro danou věc více zasadit, a co je člověku bližší, to je pro něj také hodnotnější. Místně zakotvené učení, typ vzdělávání, který je zaměřen na konkrétní místo, má za cíl prohlubovat zájem o místo a tím mířit na jeho zvelebení, což se může dít i díky spolupráci s organizacemi nebo občany dané lokality.

Přestože má místně zakotvené učení velký pozitivní dopad, obvykle se s tímto typem vzdělávání na českých školách příliš nesetkáme. Na rozšiřování povědomí o místně zakotveném učení, ale i o dalších formách vzdělávání, se podílejí zvláště střediska ekologické výchovy a školská zařízení pro environmentální vzdělávání. Zvláštním způsobem se můžeme seznámit s místně zakotveným učním i díky questingu. I tato práce má částečně za cíl seznámení se s místně zakotveným učním.

Primárním cílem práce je předložení námětů pro mimoškolní činnost, které jsou spojené s místně zakotveným učním a zaměřují se zvláště na témata týkající se botaniky. Pod pojmem mimoškolní činnost si lze představit přírodovědný kroužek, který by probíhal na druhém stupni ZŠ Stěbořice. Svým způsobem mají náměty prezentované v bakalářské práci potenciál rozšířit znalosti žáků podle učebních osnov školního vzdělávacího programu ZŠ Stěbořice, rozvíjet u žáků jejich kompetence a navazovat spolupráci s organizacemi, obcí Stěbořice a s jejími občany. Pro žáky mohou být tyto náměty zajímavé svou originalitou a možností vytvořit, zkusit si nebo prožít něco nového, co může jejich okolí proměnit k lepšímu, ať už navázáním různých spoluprací nebo už jen samotným zamyšlením se žáků nad různými tématy.

2 Cíle bakalářské práce

Primárním cílem bakalářské práce je:

- Vytvoření námětů pro mimoškolní činnost v podobě:
 - a) metodických listů pro učitele, které shrnují základní informace o námětech, jako jsou časová dotace, náročnost, průběh, pomůcky, cíle a vyplývající role učitele,
 - b) pracovních listů a protokolů nebo v jiné formě připravené náměty pro žáky k mimoškolní výuce realizované na druhém stupni ZŠ ve Stěbořicích.

Dílčí cíle jsou:

- Přiblížení problematiky místně zakotveného učení.
- Obeznamení se základními informacemi týkajícími se obce Stěbořice, jejím okolím a Základní školou Stěbořice.
- Seznámení s problematikou textových výukových prostředků.

3 Teoretická část

3.1 Místně zakotvené učení

3.1.1 Základní informace o místně zakotveném učení

Místně zakotvené učení (dále také MZU) je typ vzdělávání, který využívá prostředí (místo) a všechny jeho složky: složku přírodní, historickou, kulturní, ekonomickou a sociální k řešení otázek ve školství a společnosti (Borovinová, a další, 2020) (Clark, 2008). K místu mají zapojení účastníci MZU vztah. Díky tomuto vztahu se zvyšuje jejich kulturní gramotnost, zájem o správu daného místa a péči o prostředí (Borovinová, a další, 2020) (Dlouhá, 2013). Tento typ vzdělávání opětovně spojuje člověka a společnost s přírodním systémem (Clark, 2008).

Vzdělávání, které je propojené s místem, se netýká pouze žáků, popř. jejich učitelů, ale také dalších spoluobčanů mimo školní prostředí. Spolupráce žáků a občanů není pasivní záležitostí – žáci a ostatní, kteří se na MZU podílejí, jsou aktivními účastníky (Clark, 2008). Spolupráce účastníků může být významná nejen pro žáky a další občany, ale i pro samotné místo (např. obec). Borovinová a další (2020) a Clarková (2008) považují jako podstatu a zároveň výhodu MZU práci a vyučování pomocí věcí a objektů důvěrně známých, ke kterým mají žáci vztah a mají potřebu je aktivně ovlivňovat a zkvalitňovat. Pro žáky je jednodušší si představit, co je danou problematikou, proto se zvyšuje jejich zapojení a nadšení, což může vést nejen ke zlepšení jejich studijních výsledků (Clark, 2008). Také podle Reyhnera (2010) je propojení učení s dědictvím a životem okolo velmi příhodné. Dle něj se můžeme na určité téma dívat z různých hledisek, a tím propojit zdánlivě méně související obory.

Vzdělávání na principu místně zakotveného učení se může odehrávat na kterémkoli místě a kdykoli. Vhodným místem nebo příležitostí pro vyučování může být například školní zahrada, park, obec, město, kulturní centrum, výlet, exkurze i výuka probíhající ve třídě (Getting Smart, 2017).

Typické pro místně zakotvené učení je propojení s obcí. Za vrcholné stadium místně zakotveného učení je považováno tzv. servisní učení, které žáky s obcí propojuje natolik, že žáci během samotného vyučování pomáhají obci při řešení různých problémů, čímž přispívají k jejímu pozitivnímu rozvoji a zkvalitnění života (Skoupá, 2015). Místně zakotvené učení je také často propojováno s projektovým učením a občanským vzděláváním (Smith, 2007).

Clarková (2008) ve své publikaci píše, že se v posledních letech dramaticky zhoršil vztah mladých lidí a dětí k přírodě. Děti a mládež tráví v přírodě podstatně méně času, než tomu bylo dříve. Tento jev mohl nastat vlivem větší digitalizace světa. Lidé se oddalují nejen přírodě,

ale také kultuře a tradicím. Kultura a tradice jsou ale tím, co nás obklopuje, dává našemu životu smysl, a proto stojí za ně bojovat. Právě místně zakotvené učení funguje proti těmto negativním trendům (tj. oddalování se od přírody, kultury a tradic) tím, že propojuje učení a život člověka s přírodou a kulturou, ke kterým má člověk silné pouto. Toto jsou předpoklady, které vedou člověka k odpovědnosti za správu a život ve společnosti.

3.1.2 Vývoj a současnost místně zakotveného učení

Počáteční vývoj místně zakotveného učení můžeme sledovat ke konci 90. let 20. století na severovýchodě USA. Nicméně tento typ vzdělávání navazuje již na tradici předchozích pedagogů, kteří podporovali využívání místního prostředí pro výuku. Na českém území takto působili např. Jan Amos Komenský nebo Eduard Štorch (Borovinová, a další, 2020).

V některých školách jiných států světa je místně zakotvené učení již více prosazováno, než je tomu v České republice. Jeden z mnoha příkladů zmiňuje Smith (2002) ve svém článku. V daném období se v USA ve státě Oregon na přírodovědné škole učilo v souladu s místně zakotveným učením dvakrát do týdne a ostatní dny v týdnu se žáci vyučovali klasickým způsobem, jaký je nejběžnější na českých školách. Žáci měli možnost se setkat s reálnými problémy daného místa a pomoci v jejich řešení.

V České republice zaštiťuje programy vycházející z místně zakotveného učení především Středisko ekologické výchovy SEVER a Školské zařízení pro environmentální vzdělávání Lipka. Středisko SEVER již 19 let provozuje program Škola pro udržitelný život, do kterého je do dnešních dnů zapojeno přibližně 300 škol. Hlavním cílem tohoto programu je zlepšení životního prostředí a kvality života, které svým zapojením podporují žáci, učitelé a zapojená komunita. Žáci, kteří jsou v tomto projektu jeho hlavními tvůrci (Činčera, a další, 2017), spolupracují s místní komunitou na stanoveném projektu, popřípadě projektech, za vzniku plánu pro rozvoj daného místa, který je poté realizován. Nejčastěji jsou to projekty zaměřené na obnovu přírodní krajiny dané lokality nebo zaměřené na zvýšení povědomí veřejnosti o environmentálních problémech (Činčera, a další, 2017). U žáků se díky programu Škola pro udržitelný život rozvíjí především kompetence pro udržitelný život (Škola pro život, 2023) (Činčera, a další, 2017).

Školské zařízení pro environmentální vzdělávání Lipka zaštiťuje program Venkovní výuka. Tento program není přímo koncipován pro místně zakotvené učení, jelikož se nekoná na žákům dobře známém místě a nepropojují se zde žáci s komunitou, nicméně prvky místně zakotveného učení jsou zde přítomny. Venkovní výuka nabízí pro žáky 4. až 7. ročníku základní školy (nebo odpovídajícím ročníkům víceletých gymnázií) jednodenní programy nebo

pobytové programy, při kterých se žáci vzdělávají zejména ve venkovním prostředí (Lipka, 2023).

V roce 2013 byl v Jizerských horách započatý environmentální vzdělávací program Kořeny, který byl určený pro první a druhý stupeň základních škol. Jeho cílem bylo zvýšit u žáků povědomí o kráse Jizerských hor a podpořit propojení samotných žáků s místem, kde žijí. Celý program byl propojen metaforou, že stromy i lidé potřebují kořeny, tj. místo, odkud pocházejí a kde se cítí být doma. Součástí programu byl dvou a půl denní pobyt v Jizerských horách, během kterého žáci prožívali výlety zaměřené na různá témata. Po ukončení programu v Jizerských horách tvořili žáci ve svých školách přibližně 2–3 měsíce trvající navazující projekty zaměřené na jejich lokalitu (Cincera, a další, 2015). Program Kořeny je ale již ukončený.

V současnosti probíhá projekt Společně s dětmi proti suchu, který taktéž přijímá některé zásady místně zakotveného učení. Společně s dětmi proti suchu je celoroční program určený pro žáky 1. stupně na základních školách, který má za cíl pomoci při zadržování vody v krajině a zároveň budovat u žáků zodpovědnost za krajinu. Program funguje na základě přístupu Model živá krajina (Malík, 2023).

Učení venku a částečně také místně zakotvené učení podporují i další organizace a vzdělávací centra. Bohužel stále platí, že vyučování venku a místně zakotvené učení nejsou na českých školách příliš rozšířené. Většímu rozvoji těchto typů vyučování brání překážky, které se vyskytují nejvíce na úrovni státu a kurikulárních dokumentů či na úrovni samotných učitelů. Státní kurikulární dokumenty vyučování venku a místně zakotvené učení příliš nepodporují, naopak přeplněnost očekávaných výstupů tyto druhy vyučování ztěžuje. Nicméně možností, jak vyučování venku a také místně zakotvené učení, alespoň částečně na školách rozšířit, je celá řada. Prospěť by v tom mohla větší podpora pedagogů a jednotlivých škol, větší povědomí veřejnosti o výhodách a možnostech tohoto typu vyučování, či změny na úrovni státních kurikulárních dokumentů (Daniš, a další, 2018).

3.1.3 Cíle místně zakotveného učení

Hlavními cíli místně zakotveného učení jsou podle Clarkové (2008) tyto tři cíle: 1. ekologická integrita, 2. sociální a ekonomická životaschopnost společnosti a 3. studijní úspěchy. Tyto cíle jsou zaměřené na řešení lokálních ekologických problémů a na ochranu životního prostředí, dále na vztah školy s dalšími místními organizacemi, na podporu zapojení žáků do problematiky a zlepšení jejich studijních výsledků.

Z pohledu Borovinové a dalších (2020) je primárním cílem místně zakotveného učení zvýšení ekologické a kulturní gramotnosti a větší povědomí o principu odpovědnosti člověka za místo, ve kterém žije.

Publikace od společnosti Getting smart (2017) zmiňuje cíle místně zakotveného učení z jiného pohledu. Jako hlavní cíl místně zakotveného učení chápe porozumění světu kolem, což vede k dosažení většího pochopení problémů až na globální úrovni.

Místně zakotvené učení cílí také na podporu rozvoje kompetencí žáků. Rozvíjených kompetencí je díky způsobu vzdělávání v duchu místně zakotveného učení celá řada, především se týkají vývoje vztahu k místu (Činčera, a další, 2017). Dalšími významnými kompetencemi, které si žáci mohou osvojit, jsou kompetence sociální a osobnostní. Ernst a Monroe (2004) uvádí také pozitivní vliv na kritické myšlení žáků, které se rozvíjí díky práci na projektech.

3.1.4 Přínosy místně zakotveného učení

Místně zakotvené učení přináší nemálo různých benefitů nejen pro žáky samotné, ale také pro učitele. Mezi hlavní přínosy MZU patří poutavost učení, mezioborovost, porozumění okolí z ekologického, sociálního, kulturního a ekonomického hlediska, větší motivace a vytrvalost v učení a možnost vidět různé problémy ne pouze z teoretického hlediska, ale spíše z praxe (Getting Smart, 2017). Také Borovinová a další (2020) tvrdí, že hlavním přínosem místně zakotveného učení je u žáků jejich prohloubený vztah k učení, což napomáhá lepším studijním úspěchům. Mezi další cíle řadí: přítomnost více možností jak podpořit školu, zvýšenou motivaci vyučujících, opětovné ponětí o hodnotách dané lokality a možnost pozitivního vlivu na životní prostředí a konkrétní místo. Vyšší angažovanost žáků a jejich lepší studijní výsledky mimo jiné zdůrazňuje i Smith (2002) a Clarková (2008).

Smith (2002) zmiňuje v článku, že pro studenty, kteří se zapojili do jeho experimentu, který využíval prvky místně zakotveného učení, bylo toto vyučování mnohem přínosnější než sezení ve třídě při poslechu přednášek. Smith (2002) dále uvádí další podstatný přínos místně zakotveného učení, a to posílení vztahů studentů mezi sebou. Deringer (2017) zmiňuje v článku o místně zakotveném učení, že v místech, kde je tento typ učení úspěšně zaveden, se studenti více zajímají o problémy daného místa a pomáhají v jejich řešení. Tento pozitivní dopad lze vztáhnout také na žáky základních škol.

Powers (2004) na základě zkušeností z různých praxí dokládá, že místně zakotvené učení je vhodné také pro žáky se speciálními vzdělávacími potřebami. Žáci, kteří potřebují některá podpůrná opatření, mohou být více zapojeni do výuky a jsou schopni větší

samostatnosti. Místně zakotvené učení má tedy na tyto žáky pozitivní vliv mimo jiné i tím, že posiluje mezi žáky vztahy a motivuje je k většímu zájmu o učení.

Na dané střední škole v USA proběhl více jak devítiměsíční výzkum, během kterého byli studenti vyučováni v duchu místně zakotveného učení. Dvacet pět různě nadaných studentů prožilo sto dní terénních cvičení v místních lokalitách jako jsou například historické archivy, mokřady, břehy řek nebo komunitní centrum pro seniory. Během těchto multidisciplinárních terénních cvičení studenti pracovali s 60 odborníky a jinými členy místní komunity. Součástí experimentu byl výzkum potenciálního přínosu místně zakotveného učení. Studenti byli před samotným začátkem testování celostátním Iowa testem pro rozvoj vzdělání. Tento test studenti vyplnili také na konci školního roku po absolvování experimentu. Z výsledků vyplynulo, že dosažené skóre studentů během proběhlého školního roku vyskočilo o tři úrovně. Dle Lewickiho (2000) měly na výsledek experimentu vliv čtyři podstatné věci. Výsledky testů a průběh vzdělávání pravděpodobně pozitivně ovlivnily vytvořené vztahy mezi zapojenými studenty. Dalším vlivem bylo zakotvení v místě. Dané místo sloužilo studentům jako mnemotechnická pomůcka. Protože se k němu pojil zážitek, bylo učivo pro studenty lépe zapamatovatelné. Třetím vlivem, na který je poukazováno, jsou zkušenosti. Studenti měli možnost si mnoho činností vyzkoušet, což mohlo mít velký vliv na prohloubení jejich dosavadních vědomostí. Výsledky výzkumu ovlivnila také veřejnost, kterou studenti nechtěli zklamat. Někteří do experimentu totiž vkládali naděje, že místně zakotvené učení má opravdu pozitivní vliv na vědomosti studentů (Lewicki, 2000).

Jednou z daní pro získání benefitů místně zakotveného učení je náročnější příprava na vyučování a vyšší náročnost na řízení vyučování (Borovinová, a další, 2020). Pro zavedení místně zakotveného učení je podmínka, aby byl pedagog obeznámen s daným prostředím, jeho historií a kulturou a nepřehlížel místní komunitu (Boyer, 2006). Dalším požadavkem na pedagoga je odvaha svým způsobem překročit práh tradiční výuky a začít učit způsobem, který není na českých školách tolik běžný (Činčera, a další, 2017). Za těchto předpokladů může místně zakotvené učení místní komunitu posílit (Boyer, 2006) a mít větší užitek nejen pro žáky.

S místně zakotveným učením taktéž souvisí vyučování venku, které žákům i učitelům poskytuje nemalé benefity. V publikaci, kterou vydalo Ministerstvo životního prostředí se o těchto přínosech autoři zmiňují. Vyučování venku může u žáků zlepšit jejich studijní výsledky, zvýšit jejich pozornost a zájem o učení, který dále pozitivně ovlivňuje žákovo chování. Učení venku podporuje samostatnou i skupinovou činnost žáků, která vede ke zdokonalení personálních a sociálních dovedností. Jedním z dalších přínosů je větší prostor pro zapojení žáků, kteří se v klasické výuce ve třídě tolik nezapojují. Nemalým benefitem

vyučování venku, podobně jako u MZU, je větší zájem žáků i okolí o životní prostředí a zlepšení jejich občanských dovedností. Jak již bylo zmíněno, vyučování venku v přírodě pozitivně ovlivňuje nejen žáky, ale i učitele. Učitelům přináší větší motivaci a přivlastnění si dalších možných vzdělávacích metod a pojetí vyučování. Společným benefitem pro žáky i učitele je prohloubení jejich vzájemných vztahů (Daniš, a další, 2018).

3.1.5 Questing

Podle J. Skoupé (2015) je jednou z možných metod, jak představit lidem místně zakotvené učení, questing (česky hledačka). Tímto termínem je myšlena hra ve formě hledání pokladu s cílem dozvědět se více zajímavostí o konkrétním místě. Námětů, které by byly pro questing využitelné, je nepřeberné množství. Questing se může týkat historie, architektury, zajímavých osobností, přírody a dalších témat. Samotná cesta za pokladem je možností, jak se zábavnou formou vzdělat o dané lokalitě. K tomu také slouží předpracované materiály například ve formě mapy, pracovního listu, tajenky nebo obrázků. Pod slovem „poklad“, který pomyslně zakončuje tuto hru, je možno si představit krabici s věcmi, které dále rozvíjejí vědomosti, které při questingu hráči získají. Podoba hry odráží fantazii jejího autora.

Questing má svůj původ v outdoorové hře letterboxing, oblíbené v Anglii (Skoupá, 2015). Počátek letterboxingu se nachází kolem roku 1854, kdy se jistý James Perrot z Chagfordu dostal na nepřístupné místo a jako důkaz, že tam opravdu došel, nechal tam láhev se svou vizitkou. Další lidé, kteří se na dané místo také dostali, ukládali do láhve také své vizitky. Láhev byla později nahrazena schránkou, do které návštěvníci dávali různé předměty, mimo jiné pohlednice nadepsané jejich adresou a ofrankované, které jim později další návštěvníci místa zaslali – proto se této hře říká letterboxing. Do okolí této první schránky bylo umístováno stále více podobných krabic a hra se stala populární. Letterboxing inspiroval Davida Sobela a Deliu Clark k vytvoření questingu. Questing je letterboxingu velmi podobný, nicméně je ještě více zaměřený na konkrétní místo a jeho důležitou podstatou je dozvědět se nové zajímavosti toho místa. Do České republiky se questing dostal díky spolupráci Delii Clark a Blaženy Huškové. První hledačky se u nás objevily v roce 2012 (Clark, a další, 2014).

V současné době se na území České republiky nachází okolo stovky oficiálních hledaček různé náročnosti. Kde se nacházejí, jaká je jejich náročnost a co je potřeba při jejich řešení, je k nalezení na internetových stránkách Questing.cz. Na těchto stránkách se nachází také tipy, jak vytvořit vlastní hledačku, kterou lze později na stránky přidat (Questing.cz, 2023).

3.2 Obec Stěbořice a okolí

3.2.1 Historie obce Stěbořice

Obec Stěbořice patří svým historickým vývojem mezi jednu z nejstarších obcí na Opavsku (Stěbořice, 2015). První dochovaná písemná zmínka pochází již z roku 1220, nicméně historie zdejšího osídlení je mnohem bohatší. V okolí obce byly objeveny archeologické nálezy pravděpodobně z dob sklonku neolitu až eneolitu, tedy dob kamenných. Další doklad o historii obce byl nalezen v místním lese zvaném Háj. Jedná se o slovanské pohřebiště z dob Velkomoravské říše. Z období, ze kterých již máme písemné zmínky, víme, že Stěbořice byly ve 13. století v rukou velehradského cisterciáckého kláštera. V průběhu dalších století se Stěbořice dostávaly do majetku různých rodů a procházely časy válek (včetně husitských), ale i časy rozkvětu. Díky osobnosti P. Ludvíka Ochrany se Stěbořice po polovině 19. století staly centrem českého života na Opavsku. 20. století bylo poznamenáno různými událostmi, nejen válkami (během okupace Československa připadly Stěbořice až do osvobození Německu, přestože obyvatelstvo bylo z 95 % české), ale také událostmi po státním převratu (Solnický, 2008).

3.2.2 Současnost obce Stěbořice

Stěbořice se nacházejí necelých 7 km západně od města Opava, které je zároveň okresním městem dané oblasti. Dalšími městy v okolí jsou Krnov a Bruntál, jejichž vzdálenost je od Stěbořic již větší – k městu Krnov je to 25 km a k Bruntálu 34 km. Obec Stěbořice se skládá ze čtyř místních částí: Stěbořice, Jamnice, Nový Dvůr a Březová (Stěbořice, 2015). Ke dni 14.11. 2022 byl počet obyvatel ve Stěbořicích 1482 osob, z toho 763 mužů a 719 žen. Průměrný věk osob byl 40,96 let (Šimková, 2022).

Stěbořice jsou dobře vybaveny základními službami pro občany, přestože najdeme rozdíl v různých částech obce. Nejlépe vybaveny službami jsou ze všech místních částí právě Stěbořice. Nachází se zde mateřská škola, kterou denně navštěvuje přes 50 dětí, dále základní škola se školní jídelnou, ordinace praktického lékaře pro děti a dorost i pro dospělé, dva obchody s potravinami, restaurace, výdejní místo České pošty, knihovna, kulturní dům a v místních částech také hasičské zbrojnice, knihovny a menší kulturní dům (Komise pro strategický rozvoj Stěbořic, a další, 2020). Dále v obci najdeme kostel s farním úřadem, hřbitov a zámek, ve kterém se pořádají příležitostně výstavy (Komise pro strategický rozvoj Stěbořic, a další, 2020) o historii vedené p. Karlem Kosterou. Ve Stěbořicích najdeme také služby jako

kadeřnictví, kosmetiku, masáže a další (Stěbořice, 2015). Hromadnou dopravu zajišťuje celkem bohaté autobusové spojení mezi Stěbořicemi, Opavou a okolními vesnicemi.

Stěbořice mají bohatou spolkovou činnost. Dlouhodobě zde působí tělovýchovné jednoty Sokol a Orel, které během roku zajišťují nejrůznější (nejen) sportovní aktivity. V místních částech obce se nacházejí jednotky dobrovolných hasičů. Také další instituce zde zajišťují různorodý program mimoškolních aktivit a kroužků v průběhu celého roku. Pro účely takovýchto aktivit mohou sloužit i dětská hřiště a sportoviště jako jsou tenisové kurty, fotbalová hřiště a posilovací stroje (Komise pro strategický rozvoj Stěbořic, a další, 2020).

Co se týká společenského života v obci, probíhají zde nejrůznější akce jako bály, plesy, zábavy, slavnosti (mj. Orelská slavnost, Obecní slavnost, Masopust, Dožínky). O Vánocích se koná tradiční hraný Živý Betlém, v květnu Memoriál otce Jožky a minulý rok proběhla akce 800 + 2 let od založení obce a další události.

Stěbořice usilují o modernizaci obce a zlepšování podmínek pro život, ať už postupnou modernizací základní školy nebo zvelebováním okolí a prostor v obci. Na podzim roku 2022 obec nechala vybudovat okolo Stěbořických rybníků a v lese Háj Beránkovu stezku, která pojednává o zajímavostech zdejší flóry a fauny. Obec se také snaží o postupnou revitalizaci parku v blízkosti zámku.

3.2.3 Okolí obce Stěbořice

V obci Stěbořice nebo v jejím okolí se nacházejí zajímavá místa, která jsou didakticky vhodná nejen pro vyučování přírodopisu či mimoškolní aktivity zaměřené na přírodopis, ale také k vyučování, které je spojené s místně zakotveným učením. Tato místa jsou zajímavá především pro spojitost s přírodou a historií.

Les Háj s rybníky a Beránkovou stezkou: Les Háj se nachází východním směrem od centra Stěbořic. Součástí lesa jsou dva rybníky, které jsou napájeny zdejším potokem Velká. Rybníky slouží pro chov ryb. Les je smíšený a na jaře je v něm možné pozorovat mnoho kvetoucích rostlin. Každoročně u rybníka hnízdí pár labutě velké a také početné hejno volavek popelavých. Nově je kolem rybníků a hlouběji do lesa začleněna Beránková stezka, na které se mohou děti, ale i dospělí zábavným způsobem dozvědět zajímavé informace o zdejší přírodě. Z historického hlediska je les Háj zajímavý pro naleziště kostrového mohylníku z dob Velkomoravské říše.



Obr. 1: Pohled na les Hájský a Stěbořický rybník; foto: autorka



Obr. 2: Tabule Beránkovy stezky v lese Hájský; foto: autorka



Obr. 3: Kostival hlíznatý nalezený v lese Hájský ve Stěbořicích; foto: autorka

Stěbořický zámek se zámeckým parkem: pravděpodobná výstavba, přesněji řečeno spíše přestavba dvora na zámek ve Stěbořicích, se datuje kolem 60. let 18. století. Brzy po stavbě byl vytvořen před zámkem botanicky cenný park. V roce 1828 zámek vyhořel, nicméně brzy byl rekonstruován a v pozdějších letech byl dále přestavován. Po druhé světové válce sloužil zámek školním a zemědělským účelům (Solnický, 2008). Nyní je bez využití kromě příležitostné výstavy historie patřící p. K. Kosterovi. Zámecký park se v současnosti nachází v ne zrovna dokonalém stavu, nicméně se uvažuje o jeho revitalizaci, k níž jsou již vytvořeny podklady.



Obr. 4: Zámecký park ve Stěbořicích; foto: autorka

Komunitní luční sad: Sad o velikosti 2 ha se nachází v bezprostřední blízkosti lesa Háj mezi vesnicemi Stěbořice, Zlatníky a Slavkov. O sad se stará spolek Kapradí, který funguje díky mnoha dobrovolníkům. Tito dobrovolníci, kteří se nazývají „sadaři-srdcaři“, se přičinili o výsadbu vysokokmenných starých odrůd ovocných stromů, keřů a bylin. Díky tomu vzniká na původním řepkovém poli sad s kvetoucí loukou, který je udržován šetrným a ekologickým hospodařením. Spolek Kapradí chce z tohoto místa vytvořit klidné místo pro odpočinek v krajině, místo pro mezigenerační setkávání a vzdělávání dětí i dospělých (Kapradí, 2021). Sad je volně přístupný pro zastavení se v přírodě. Prostředí sadu využívají také opavské školy pro jeho spoluutváření a pro vzdělávání žáků. V sadu se letos pracuje na Půdní stezce a interaktivních stanovištích pro děti. Toto téma je v plánu rozvést i v programu o půdě, který bude žákům dostupný (Rybářová, 2023).



Obr. 5: Komunitní luční sad, pohled na naučnou tabuli o starých ovocných odrůdách; foto: autorka



Obr. 6: Naučná tabule o půdě v Komunitním lučním sadu; foto: autorka

Arboretum Nový Dvůr: Arboretum je typ botanické zahrady, pro kterou je charakteristické pěstování dřevin, stromů a keřů (Kříž, 1968). O vznik zdejšího parku s bohatou sbírkou dřevin se nejvíce zasloužil majitel Quido Riedel (Kříž, 1961). Arboretum se nachází v místní části obce Nový Dvůr, západním směrem od Stěbořic. Rozloha venkovní plochy arboreta je 23 ha. Na této ploše se pěstuje na 6000 druhů rostlin. Dalších tisíc druhů rostlin bychom napočítali v pěstebních sklenících (Chytrá, a další, 2010). V arboretu je obdivuhodná například sbírka rododendronů, která patří co do počtu k nejrozsáhlejším sbírkám v celé České republice (Slezské zemské muzeum, 2010). Součástí arboreta je vnitřní skleníková expozice, kde se nachází mimo jiné tropické a pouštní druhy. Nově je přístupná další část skleníku, která je nazvána Pod stínem kapradiny. Arboretum pořádá nejrůznější akce pro žáky či rodiny během celého roku, například výstavu živých motýlů (vývoj od kukly po dospělce v téměř autentickém prostředí, ve kterém žijí), Indiánské léto, Vyřež si svou dýni a další.



Obr. 7: Arboretum Nový Dvůr, pohled na pěstební skleníky; foto: autorka

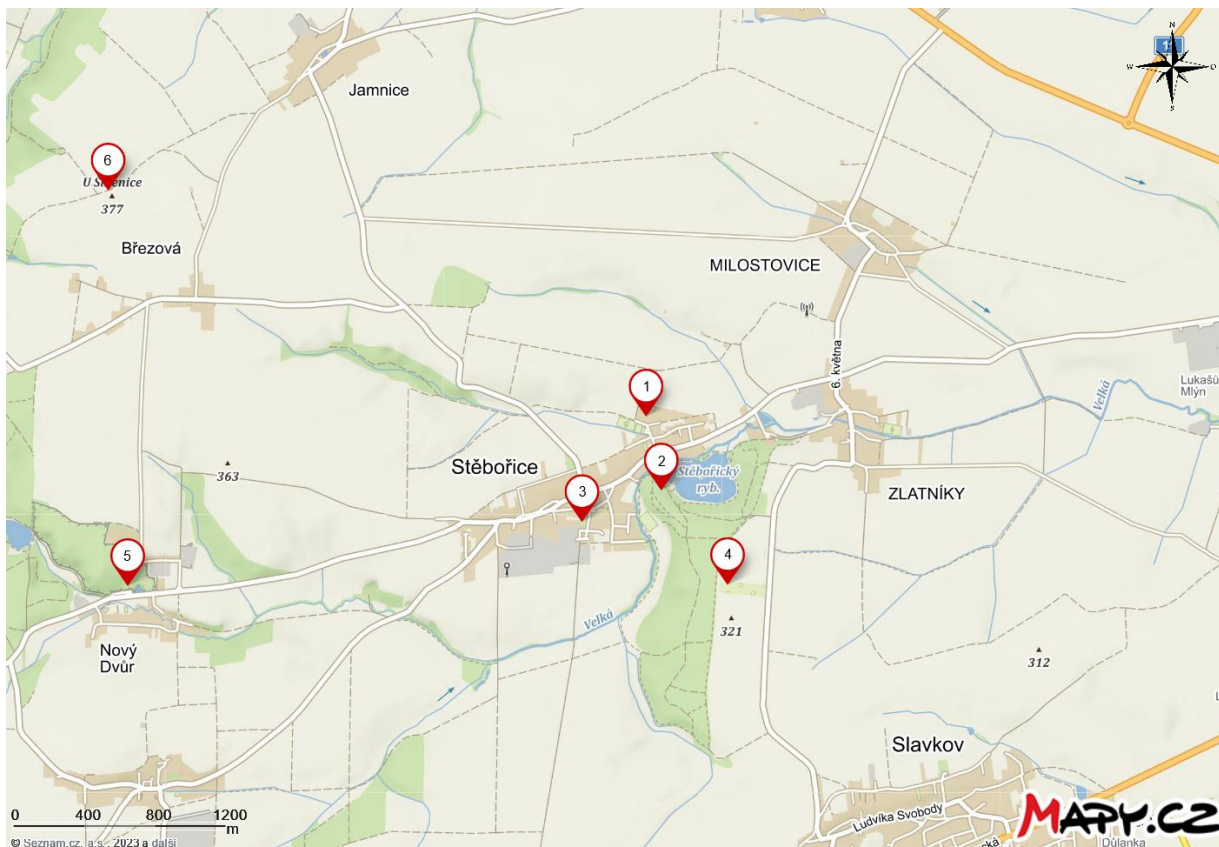


Obr. 8: Arboretum Nový Dvůr, pohled na bylinkovou skalku; foto: autorka



Obr. 9: Rozhledna Šibenice; foto: autorka

Rozhledna Šibenice: Na nejvyšším bodě na území Stěbořic, na tzv. Šibeničním vrchu mezi místními částmi Jamnice a Březová se nachází nově postavená, 12,5 m vysoká rozhledna, která na první pohled upoutá svým vzhledem. V místním okolí bylo v minulosti vybudováno množství prvorepublikových opevnění, proto i ona je postavena v témž duchu. Součástí rozhledny je minimuzeum, které se věnuje pěchotním srubům, které se nacházející v této oblasti (Stěbořice, 2022).



Obr. 10: Mapa obce Stěbořice s vyznačenou základní školou a místy, která jsou didakticky vhodná pro místně zakotvené učení. Číslo 1 znázorňuje ZŠ Stěbořice; pod číslem 2 je les Háj s rybníky a Beránkovou stezkou; pod číslem 3 najdeme zámek s parkem; na místě č. 4 se nachází Komunitní luční sad; číslo 5 znázorňuje Arboretum Nový Dvůr a pod číslem 6 se nachází rozhledna Šibenice. (zdroj: Mapy.cz, Pixabay.com; [cit. 2023-03-28], upravila autorka)

PR Hvozdnice: Přírodní rezervace Hvozdnice není v bezprostřední blízkosti obce Stěbořice, nicméně pro její význam a potenciální využití ve vzdělávání je zde také zahrnuta. Nachází se nedaleko obce Slavkov, která je od Stěbořic vzdálena přibližně 5 km. PR Hvozdnice má rozlohu přes 56 ha a nachází se v nadmořské výšce 270–291 m. Za přírodní rezervaci byla prohlášena roku 1989. Význam této rezervace je především v dochovaných biotopech (ostřicové mokřady, bažiny a zbytky lužních lesů) při řece Hvozdnice a v blízkosti místních rybníků. Rezervace je bohatá flórou i faunou. Z vodních rostlin zde roste např. závitka mnohokořenná, lakušník modrý nebo rdest světlý. Při břehu rybníků a v mokřadu roste kosatec žlutý, chaluha vodní, šípatka vodní. Ve zbytcích lužního lesa se nachází ve stromovém patru dub letní, jasan ztepilý, jilm vaz. V keřovém patru se hojně vyskytuje střemcha obecná a brslen evropský. Bylinné patro je bohaté především v jarním období, kdy zde kvete ptačinec velkokvětý, orsej jarní, sasanka hajní a sasanka pryskyřníkovitá, dymnivka plná a zapalice žluťuchovitá. Z bezobratlých živočichů se zde vyskytují chráněné druhy modrásků – modrásek bahenní a modrásek očkovaný. Ze zástupců obratlovců zde žijí významnější druhy

obojživelníků, např. skokan krátkonohý, rosnička zelená, čolek obecný i čolek vodní, dále druhy ptáků např. moták pochop, chřástal polní a chřástal vodní, vzácně bukáček malý a ledňáček říční. PR Hvozdnice je mimo jiné významná i paleontologicky. Ve zdejších břidlicích byly objeveny fosilie bezobratlých živočichů (především schránky hlavonožců a mlžů) i rostlin z období spodního karbonu. Přírodní rezervací vede naučná stezka, která se zabývá zdejšími přírodními zvláštnostmi. Nedaleko přírodní rezervace Hvozdnice se nachází vyhaslá Otická sopka neboli Kamenná hora (Weissmannová, a další, 2004).

3.3 ZŠ Stěbořice, okres Opava

3.3.1 Historie školy ve Stěbořicích

Stěbořická škola se řadí snad k jedné z nejdříve založených škol na Opavsku vůbec. Její původní budova (později budovy) se však nacházela na jiném místě ve Stěbořicích, než se nachází současná budova školy. Nejstarší známá budova školy stála poblíž kostela – dnes dům č.p. 26. O škole jako takové z této doby není mnoho zmínek. Dozvědět se můžeme alespoň to, kteří učitelé na škole působili (Solnický, 2008).

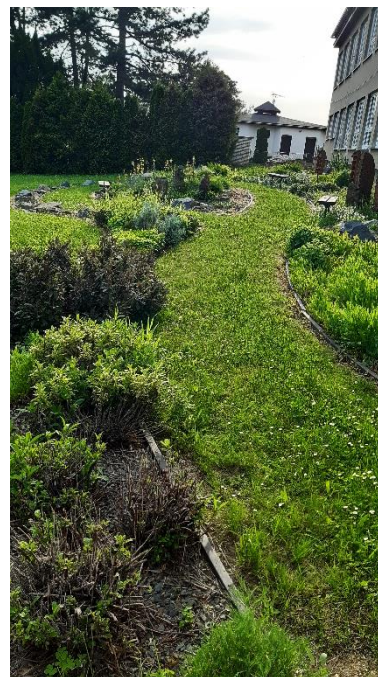
Budova, ve které probíhalo vzdělávání, přestala být pro vzdělávací proces dostatečně vhodná kvůli svému stáří a nedostatečné velikosti. Proto se v r. 1874 započalo se stavbou nové školní budovy, která byla ve své době pokroková. Dnes se v této budově nachází sídlo obecního úřadu. Přestože školu navštěvovalo okolo sto žáků různého věku, stále fungovala jako jednotřídka. K otevření druhé třídy ve škole došlo až v roce 1891 (Stěbořice, 1922-1948). Takto škola fungovala až do roku 1937, kdy byla vytvořena třetí třída. Chod obecné školy narušila situace po roce 1938, kdy na škole bylo zakázáno vyučování v českém jazyku. Tento zákaz, platný až do roku 1945, postihl stěbořickou školu jako jednu z prvních škol na Opavsku (Solnický, 2008).

Od roku 1948 začala ve Stěbořicích působit i měšťanská (střední) škola, která se nacházela na místě dnešního cvičiště spolku Orel jednota Stěbořice. Tato měšťanská škola byla později spolu s obecnou školou spojena a vznikla základní osmiletá škola. Pro toto nové fungování školy byla zbudována nová budova, která byla slavnostně otevřena v roce 1960 (Stěbořice, 1958-1976). Tato budova je již zároveň současnou budovou dnešní základní školy. Zrušení obecných škol v okolních vesnicích zapříčinilo nárůst počtu žáků v této škole, což vedlo k možnosti vyučovat každý ročník zvlášť, a k založení školní družiny a školní jídelny (Stěbořice, 1958-1976) (Solnický, 2008).

Budova bývalé měšťanské školy sloužila po sjednocení škol jako zázemí školní družiny, ale později muselo pro její špatný stav dojít k demolici. V prostorách základní školy působila od roku 1994 do roku 2004 také soukromá obchodní akademie, která se později přesunula do Opavy (Stěbořice, 1985-1996). Od roku 1995 byl povinně zaveden 9. ročník (Solnický, 2008).



Obr. 11: Areál ZŠ Stěbořice, vhodné místo pro odběr půdy; foto: autorka



Obr. 12: Bylinková skalka v areálu ZŠ Stěbořice; foto: autorka

3.3.2 Současnost školy ve Stěbořicích

Základní škola Stěbořice, okres Opava byla založena jako příspěvková organizace zastupitelstvem obce dne 1.1. 1994. Nachází se v níže položené části obce Stěbořice asi 6 km západně od města Opavy. Ve škole se vyučuje v devíti postupných ročnících. Škola pojme ke vzdělávání maximálně 280 žáků (Základní škola Stěbořice, 2022). K datu 1. září 2022 bylo ke vzdělávání zapsáno 229 žáků (Stěbořice, 2011) nejen ze Stěbořic, ale také z blízkých částí obce a dalších obcí: Nový Dvůr, Březová, Jamnice, Zlatníky, Milostovice, Jezdkovice a Hlavnice. Ve škole se nyní žáci vzdělávají ve třinácti třídách, protože se v prvním, třetím, šestém a sedmém ročníku nacházejí třídy dvě. Díky tomuto rozdělení se ve většině tříd vzdělává méně než dvacet žáků, což může mít pozitivní vliv na výuku. Žáky vyučuje 19 pedagogů (19 učitelů, včetně zástupkyně školy a ředitelky školy), 4 vychovatelé působící ve školní družině a 3 asistentky pedagoga na zkrácený úvazek (Stěbořice, 2011). Vyučování probíhá podle nově revidovaného školního vzdělávacího programu.

V areálu školy je vybudovaná jídelna, ve které se mohou žáci a školní pracovníci stravovat, a která nabízí obědy také občanům. V budově školní jídelny se nachází ve vyšším patře školní družina se čtyřmi odděleními. Družinu využívají žáci prvního stupně zdejší ZŠ, o které se starají čtyři kvalifikovaní vychovatelé. Kapacita školní družiny je 110 žáků. Ve školní družině mohou žáci naplnit svůj volný čas aktivním odpočinkem při různých zájmových aktivitách, které vedou k rozvoji jejich dosavadních dovedností: keramika, stolní tenis, jóga, kytara, pohybové hry a tanečně-dramatická činnost (Základní škola Stěbořice, 2022).

Co se týče vybavení školy, ve škole se nachází jak klasické kmenové třídy, tak třídy odborné, jako je jazyková, počítačová, dějepisná a výtvarná učebna, dílny, knihovna, žákovská kuchyňka a fyzikálně-chemická učebna, která se má v příštím roce zcela rekonstruovat. Škola má i svou nově zbudovanou tělocvičnu. V každé kmenové třídě se nachází stolní učitelský počítač a dataprojektor s plátnem nebo interaktivní tabule. K odpočinku mohou žáci využívat relaxační koutky v kmenových třídách na 1. stupni, dále žákovskou knihovnu, zoo kroužek, posilovnu, různé deskové hry nebo sportovní vybavení, např. pingpongové stoly (Základní škola Stěbořice, 2022).

Školní zahrada zahrnuje sportovní víceúčelové hřiště, průlezky, posilovací stroje a další. Mimo těchto možností v areálu školy jsou pro žáky k dispozici hřiště spravované obcí nebo tělovýchovnými jednotami (Základní škola Stěbořice, 2022). Nedaleko školy se nachází les Háj s rybníky, v jehož prostředí může probíhat nejen výuka tělocviku a přírodopisu.

3.3.3 Školní vzdělávací program Základní školy Stěbořice

Školní vzdělávací program Základní školy Stěbořice, okres Opava (dále ŠVP) je vytvořený k roku 2018 a v roce 2022 byla provedena jeho revize podle nově platného Rámcového vzdělávacího programu pro základní vzdělávání (dále jen RVP ZV). Jeho platnost je tedy účinná od 1. září roku 2022. V ŠVP se můžeme dočíst, jaké motto je pro tento dokument charakteristické a jaký byl důvod pro zvolení právě tohoto motta, které zní: „Naší snahou je váš úspěšný rozlet do života.“ (Základní škola Stěbořice, 2022 str. 8).

Pro tvorbu námětů mimoškolních aktivit, které budou více rozvíjet znalosti žáků podle učebních osnov ŠVP školy, je vhodné prozkoumat osnovy přírodopisu a mimoškolní aktivity realizované na škole. Přírodopis se vyučuje na škole na druhém stupni jako samostatný předmět, a to v časové dotaci v 6.–8. ročníku 2 vyučovací hodiny týdně a v 9. ročníku 1 vyučovací hodina týdně. Žáci v přírodopisu získávají informace o systémech v přírodě, o vývojové spojitosti kategorií rostlin a živočichů, o lidském těle a o vztazích v živé a neživé přírodě. Žáci by měli být vedeni k použití nabytých zkušeností v praxi. Předmět přírodopis má být možností,

jak prohloubit u žáků vztah k přírodě a rozvíjet správné pochody myšlení (Základní škola Stěbořice, 2022).

Dle ŠVP školy lze přírodopis propojit s příbuznými předměty – chemie, fyzika a zeměpis – či navázat na učivo z těchto předmětů. V rámci výuky přírodopisu jsou také realizována průřezová témata, zvláště environmentální výchova. Učitel dbá na to, aby byly u žáků rozvíjené klíčové kompetence (Základní škola Stěbořice, 2022).

Z pohledu bakalářské práce jsou nejpodstatnější výstupy, které se týkají botaniky, proto bude rozebrán pouze tento okruh témat. Botanika jako taková je v učebních osnovách řazena do druhého pololetí 7. ročníku. Nicméně již v 6. ročníku se probírají biochemické procesy (tedy dýchání a fotosyntéza), které jsou s botanikou velmi úzce spjaty. Dále se v tomto ročníku probírá učivo Buňka, Stavba rostlinné a živočišné buňky a učivo Mikroskop včetně přípravy preparátu, což je také možné zařadit k tématům, která se týkají botaniky. V učebních osnovách přírodopisu pro druhé pololetí 7. ročníku žáci probírají přímo učivo Rostliny. Učivo je rozděleno do čtyř částí: Rostlinná říše, jejíž součástí je téma Morfologie rostlin, dále Systém rostlin, Fyziologie rostlin, kde se opět probírá téma Fotosyntéza a dýchání, a Význam rostlin a jejich ochrana (Základní škola Stěbořice, 2022).

Ve škole sice místní pedagogové vyučují povinně volitelné i nepovinné předměty, nicméně žádný z těchto předmětů není zaměřený na přírodopis či přímo na botaniku. Vytvořené náměty pro mimoškolní činnost v této práci by tedy mohly mít uplatnění v potenciálním přírodovědném (botanickém) kroužku nebo jako možné inspirace pro výuku přírodopisu.

3.4 Textové výukové prostředky

V současnosti se mezi základní složky ve vzdělávání řadí podle Dostála (2008) tři klasické složky, tj. učitel, žák a učivo, ale také čtvrtá složka, kterou jsou učební pomůcky a didaktická technika, což lze shrnout do dvou slov – materiální podmínky. Mezi materiální podmínky se řadí prostory, ve kterých výuka probíhá, vybavení těchto prostor a všechny výukové pomůcky jak učitele, tak žáka. Správný výběr materiálních podmínek je důležitý pro svůj potenciál pozitivně ovlivňovat klima ve třídě (Dostál, 2008), zároveň napomáhá k dosažení výchovně vzdělávacích cílů (Maňák, 2003). Materiální podmínky jsou také vhodným nástrojem názornosti. Již Jan Amos Komenský byl přesvědčený o důležitosti názornosti při vyučovacím procesu (Dostál, 2008) (Maňák, 2003). Mezi materiální podmínky patří textové výukové prostředky, mezi něž se řadí učebnice, pracovní materiály a doplňková a pomocná literatura (Kalhous, a další, 2009).

Podle Skalkové (2007) leží na učiteli zodpovědnost používat textové vyučovací prostředky co nejefektivněji a využívat je v co nejvhodnější části vyučovacího procesu s vědomím přínosu. Učitel si má být vědom cílů vyučovacího procesu, věku a schopností žáků a podmínek pro realizaci, a tomu by měl podřídít výběr textových didaktických prostředků.

Mezi konkrétní příklady textových výukových prostředků patří pracovní list nebo protokol. Pracovní list je svou formou podobným materiálním prostředkem jako pracovní sešit neboli cvičebnice. Učitel si pracovní listy často vytváří sám, čímž může daným žákům poskytnout konkrétní typ úloh, které potřebují pro efektivnější učení. Pracovní list se dá využít v libovolné části vyučovací hodiny. Pokud je dobře vytvořený a představený žákům ve vhodnou chvíli správným způsobem, je výborným nástrojem nejenom k motivování žáků. Podporuje zároveň i jejich aktivizaci, posiluje samostatnost, případně spolupráci ve skupině, a v expoziční fázi hodiny může být dobrým doplňkem zápisu učiva. Využít jej je ale vhodné také v jiných fázích vyučovací hodiny. Pracovní list by měl být koncipován pro konkrétní situaci – pro konkrétní výukové cíle, fázi vyučovací hodiny a konkrétní třídu. Při tvorbě pracovního listu je důležité dbát na různorodost úloh, aby se žák nerozvíjel pouze na jedné (a nejnižší) úrovni cílů (Frýzová, 2014). Podle Vosičkové a Francové (1998) se úlohy dělí na úlohy s tvořenou odpovědí a úlohy s volenou odpovědí, které se dále dělí na úlohy přiřazovací a roztřídovací.

Protokol může žákům sloužit jako podklad k vypracování pokusu nebo laboratorní činnosti. Zpravidla se do protokolu zapisuje stručná teorie dané problematiky, návod na vypracování úkolu, popřípadě potřebné pomůcky. Žáci do protokolu vypisují průběh a výsledky možného zkoumání.

4 Metodika

Výstupem praktické části práce je pět námětů, které mají potenciál rozšířit znalosti žáků podle učebních osnov Školního vzdělávacího programu ZŠ Stěbořice a mohou prohloubit u žáků vztah k dané lokalitě a její komunitě. Současně s tvorbou námětů probíhala během podzimu a jara akademického roku 2022/2023 fotodokumentace a průzkum jednotlivých lokalit, které jsou potenciálně využitelné pro místně zakotvené učení. Navštívena byla místa zmíněná v teoretické části práce v kapitole 3.2.3. Některé z fotografií pořízené na těchto lokalitách jsou součástí práce.

Ke konci května byl uskutečněn průzkum s fotodokumentací areálu základní školy. Průzkum byl zaměřen především na bylinkovou skalku, která se nachází před budovou školy. Na skalce rostou některé druhy bylin (máta, meduňka, tymián, levandule, šalvěj, jitrocel, řebříček) dále různé druhy okrasných trav a trvalky. V rámci třetího námětu by žáci mohli tuto skalku vyčistit od nechtěných rostlin, udržovat ji a obohatit ji o další byliny. Areál školy nabízí vhodné možnosti, kam potenciálně vysadit rostliny. Jako nejvhodnější místo byla zvolena severovýchodní část školního areálu, ze kterého by bylo možné odebrat vzorek půdy pro zkoumání v rámci druhého námětu.

Les Háj byl navštíven vícekrát během podzimu až jara. Na podzim roku 2022 byla prozkoumána Beránkova naučná stezka, která je vhodná nejen pro žáky ZŠ. Cesta i s jednotlivými zastaveními, kterých je dohromady jedenáct, trvala necelou hodinu. Tato trasa měří necelé dva kilometry. Při návštěvě lesa na jaře proběhlo větší zaměření se na přírodní aspekty prostředí, zvláště na rostliny bylinného patra. Hojně se zde vyskytuje sasanka hajní, orsej jarní, ptačinec velkokvětý, kostival hlíznatý, hluchavka skvrnitá, plicník tmavý, česnáček lékařský, v květnu vykvétající jedovaté byliny konvalinka vonná a kokořík mnohokvětý.

V polovině května byla provedena fotodokumentace a průzkum zámeckého parku. Průzkumu předcházelo studium revitalizačního plánu a historie zámku a zámeckého parku. Samotný průzkum parku byl specializován na determinaci jednotlivých stromů v porovnání s dendrologickými průzkumy z roku 1959 a 2014. Determinace jednotlivých stromů probíhala za pomoci výše uvedených plánů a již nabytých zkušeností z poznávání dřevin. Podoba zámeckého parku se od roku 1959 zásadně změnila. Velká část zeleně se již v současnosti v parku nevyskytuje. Z významnějších dřevin, které jsou v parku déle než uplynulých 65 let, lze zmínit borovici vejmutovku, katalpu trubačovitou, platan javorolistý, buk lesní červený nebo dub červený. V nedávné době byly v parku vysazené stromy liliovník tulipánokvětý a jerlín japonský. Jasan ztepilý, který se nacházel v severovýchodní části parku, byl pokácen.

Po provedení průzkumu parku byla vytvořena mapa jeho současného vzhledu se zakreslenými dřevinami, která je součástí 4. námětu. Vytvořen byl také zjednodušený klíč k určování stromů v tomto konkrétním parku. Aby pro žáky nebylo určování stromů v parku příliš složité, byly do klíče zahrnuty pouze stromy, které se v parku vyskytují.

Komunitní luční sad byl navštíven v zimním období a následný průzkum s fotodokumentací byl uskutečněn na konci dubna. Autorka se během návštěv Komunitního lučního sadu zaměřila na přírodniny, které se v sadu nacházejí, a jejich rozmístění.

Arboretum Nový Dvůr bylo navštíveno dvakrát, v říjnu a na začátku května. Průzkum byl specializován na atraktivitu místa. Podzim v AND láká návštěvníky pestrým zbarvením mnoha stromů a keřů. Na jaře jsou jednou z atraktivit, které přitahují návštěvníky, převážně rozkvetlé pěnišníky a azalky, kterých je v arboretu celá paleta barev. Během obou návštěv byl prozkoumán pěstební skleník. Na jaře v něm byla nově otevřená část nazvána Pod stínem kapradiny, což dokládá přítomnost mnoha rostlin tohoto taxonu. Přitažlivost této části expozice zvyšuje malé jezírko s vodopádem. Dalšími místy, které jistě ocení zvláště děti, jsou zookoutek, broukoviště, zvířecí doskočiště nebo relaxační chodník. V arboretu se konají také zajímavé akce pro školy, například edukační program „Život stromu“.

Průzkum a fotodokumentace rozhledny Šibenice proběhl na konci října. Z průzkumu je patrná převážně historická hodnota místa, která je přístupná návštěvníkům i ve formě žejbího úkrytu ze 70. let minulého století a průlezek ve stylu vojenského cvičiště.

Jednotlivé náměty byly částečně odzkoušeny autorkou práce. Součástí třetího námětu Bylinky a bylinkářství v obci je tvorba látkových pytlíčků jako dárek respondentům. Tento látkový pytlíček byl vytvořen a následně byl do námětu pro žáky zapsán postup jeho tvoření. Ke čtvrtému námětu Revitalizace zámeckého parku byla nakreslena mapa s umístěním stromů v parku, která je součástí námětu pro žáky. K poslednímu námětu Hudební nástroje s využitím plodů nebo semen byly vytvořeny tři druhy hudebních nástrojů pro názornou ukázkou. V práci je doložena jejich fotodokumentace.

Při tvorbě námětů autorka přemýšlela o možnostech, jak daný námět propojit se ŠVP školy a navázat na něj. Návrhy, jak navázat na ŠVP z hlediska oboru přírodopis, mezipředmětových vztahů a průřezových témat, jsou zapsány v metodických listech námětů. Kompetence, které se díky těmto námětům mohou rozvíjet, jsou zaznamenané pro svou pravděpodobnost k opakování se v kapitole 5.1. Autorka se dále zaměřila na propojení námětů s místním okolím tak, aby potenciální mimoškolní vzdělávání proběhlo v duchu místně zakotveného učení a tím u žáků podpořilo zájem o místo, ve kterém žijí.

Ke každému z námětů byl vytvořen teoretický úvod, který má posloužit učitelům při přípravě na jednotlivé aktivity. Zdroje, ze kterých autorka vycházela, jsou zapsané za každým z námětů v závěru metodického listu. V metodickém listu jsou dále zapsány obecné informace o námětu, jeho popis a role učitele a žáka. Pro učitele byly připraveny návrhy úkolů a tipy, které by podpořily zdárný průběh námětu nebo jej více zatraktivnily. V námětech jsou vypsány cíle, které by po vypracování námětů měly být splněné. Tyto cíle jsou jak celkové, tak dílčí, které průběh námětu provázejí.

V námětech pro žáky pak byly vytvořeny tři pracovní listy. První z nich je součástí námětu Staré ovocné odrůdy v Komunitním lučním sadu, další pracovní list slouží jako opora k rozhovorům se spoluobčany a třetí pracovní list je ve formě doplňování písmenek do schématu k procvičování kategorizace typů plodů. K druhému z námětů byl vytvořen protokol pro zaznamenání průběhu výzkumu půdy na školním pozemku, jeho výsledků a závěrů. Dále byly vytvořeny losovací kartičky pro inscenační hru, která je součástí 4. námětu, a návody k různým druhům tvoření, například hudebních nástrojů. Ke 4. námětu byl zhotoven zjednodušený klíč k určování stromů v zámeckém parku ve Stěbořicích s vysvětlivkami.

5 Praktická část

5.1 Náměty pro mimoškolní činnost a využití v praxi

Jednotlivé náměty jsou vytvořeny s představou využití v přírodovědně laděném mimoškolním vzdělávání na druhém stupni ZŠ Stěbořice, okres Opava, či jako podklady s inspirací pro vyučování přírodopisu na této škole. Náměty mohou posloužit také jako inspirace pro výuku na jiných školách. Potenciální přírodovědný kroužek by mohli navštěvovat žáci všech ročníků vyššího stupně. Náměty rozšiřují znalosti žáků podle učebních osnov ŠVP, přesto by neměli být žáci například šestého ročníku znevýhodněni.

Všechny vytvořené náměty pojí společné téma, kterým je botanika. Pokud budou náměty realizovány, mohou rozšířit znalosti žáků nad rámec učebních osnov. Společně se vzdělávacím oborem přírodopis, do kterého spadá botanika, se v námětech objevují také témata z oboru občanské výchovy, dějepisu, pracovních činností a hudební výchovy, čímž se tvoří mezipředmětové vztahy. Naplňována jsou také průřezová témata (Osobnostní a sociální výchova, Výchova demokratického občana, Environmentální výchova).

Náměty byly tvořeny v duchu místně zakotveného učení, což znamená, že jsou realizovatelné v určité lokalitě a komunitě daného místa. Žáci ZŠ Stěbořice mohou díky vytvořeným námětům navázat spolupráci s konkrétními institucemi a organizacemi, například se spolkem Kapradí a Komunitním lučním sadem a s ÚKZÚZ, v jiných námětech pak s obcí Stěbořice a jejími občany, anebo se mohou více zapojit do dění ve své škole. Uskutečněním jednotlivých námětů se může u žáků prohloubit jejich vztah k obci, konkrétním místům v obci i spoluobčanům, díky čemuž mohou žáci vnímat větší zodpovědnost za konkrétní lokalitu a zapojit se do jejího zvelebení.

Každý z námětů je také propojen možností pobývat venku. Učení venku žáky více baví a probouzí v nich větší zájem o dané téma. Neméně významný je při pobytu na čerstvém vzduchu také příznivý vliv na zdraví žáků.

Jednotlivé náměty mají podobu metodických listů pro učitele, textových výukových prostředků pro žáky a dalších textových prostředků potřebných pro realizaci námětů. Metodické listy pro učitele obsahují informace o daném námětu, jako jsou cíle daného námětu, časová náročnost, pomůcky, období a prostředí, ve kterém je vhodné námět realizovat. Součástí metodických listů je také popis jednotlivých námětů a teoretický úvod pro orientaci v dané problematice. V každém z metodických listů se nachází informace o návaznosti na ŠVP školy a zahrnutí možných mezipředmětových vztahů i průřezových témat.

Jednotlivé náměty mají v sobě potenciál rozvíjet u žáků klíčové kompetence. Z velké části jsou rozvíjeny všechny kompetence dané RVP ZV. Především však kompetence k učení a kompetence občanské, které podporuje právě místně zakotvené učení.

V námětech pro žáky se nachází textové prostředky potřebné k uskutečnění námětu. Konkrétně se jedná o protokol, pracovní listy, návody nebo další pomůcky. Pro realizaci námětů je potřeba tyto náměty pro žáky vytisknout a žákům předložit. Žáci se díky těmto námětům mohou lépe orientovat v dané problematice nebo si do nich mohou zapisovat postřehy z průběhu námětů.

Některé z námětů jsou relativně krátkodobé povahy a žáci na jejich vypracování mohou strávit pár hodin nebo jeden vyučovací den. Jiné z námětů mohou pokrýt více dní. Konkrétně námět č. 3 je dlouhodobým projektem, na kterém se mohou podílet žáci celý rok. Některé z námětů lze využít také pro případný projektový den nebo pro tzv. den EVVO, který se na škole každoročně uskutečňuje.

Realizace a průběh jednotlivých námětů záleží na vedení školy, na učiteli, který by potenciální přírodovědný kroužek vedl, na vedení obce a také na jednotlivých organizacích, se kterými by žáci v rámci těchto námětů spolupracovali.

V následujících námětech se vyskytují symboly, které znázorňují:

! úkol pro žáka

→ tip pro zpestření námětu

? otázka, která vede k motivaci žáka

5.1.1 Metodické listy

Téma 1.: Staré ovocné odrůdy v Komunitním lučním sadu

Spolupráce se spolkem Kapradí a Komunitním lučním sadem

Teoretický úvod

Sadovnictví

Věda, která se zabývá ovocnými druhy a odrůdami se nazývá pomologie. Sady ovocných druhů stromů jsou příhodným místem pro život mnoha druhů živočichů. V korunách stromů si mohou ptáci tvořit hnízda. Díky hojnému výskytu hmyzu zde mají dostatek potravy. Hmyz má na existenci sadu pozitivní vliv (opylování), nicméně může mít na sad i negativní vliv (napadání plodů, listů). V sadu se mohou nacházet i další živočichové, savci a obojživelníci. Všechny organismy v sadu jsou propojeny potravními řetězci, proto jsou i všechny druhy živočichů tak důležité.

Význam ovocných dřevin je především v produkci ovoce, které se dále zpracovává v potravinářství. Samotné ovoce je ve stravě člověka nenahraditelné, jelikož nám poskytuje spoustu důležitých látek pro tělo.

Abychom dokázali určit druh stromu, je potřeba znát hlavní morfologické znaky jako jsou vzhled borky, tvar koruny stromu, vzhled květů a listů. Charakteristické pro různé druhy ovocných stromů jsou plody. Na plodu si všímáme jeho velikosti, tvaru, barvy, slupky, stopky, u jádrovin i kalíšku. Když plod rozkrájíme, všímáme si, jak vypadá jádřinec nebo pecka a dužnina.

Komunitní luční sad a spolek Kapradí

Komunitní luční sad vznikl v roce 2019 v blízkosti lesa Háj mezi obcemi Stěbořice, Zlatníky a Slavkov. O Komunitní luční sad se stará spolek Kapradí, který šíří povědomí o ekologicky šetrném hospodaření a životě ve spojení s přírodou. V sadu se nachází necelá stovka vysokokmenných starých odrůd stromů, přes tisíc keřů a bylinkové záhony. Sad je veřejně přístupný, ale chráněný oplocením pro ochranu stromů, keřů a bylin před okusem. V sadu se pořádají akce od společných veřejných brigád až po různé slavnosti. Spolek Kapradí spolupracuje se Slezským bylinkářstvím, od kterého přijímá cenné rady. Do společenství komunity sadu mohou patřit také školy, které se zapojují do různých programů v sadu.

Ovocné stromy v Komunitním lučním sadu

V Komunitním lučním sadu je vysazených celkem 94 ovocných stromů. Sad je pomyslně rozdělen na část s jabloněmi (31 ks), část s hrušněmi (20 ks), část s třešněmi (10 ks), slivoněmi (6 ks), ořešáky (4 ks) a kaštanovníky (2 ks) a na tzv. školní sad, kde se nacházejí různé druhy ovocných stromů. Celkově v sadu roste na 30 odrůd jabloní. Z nich můžeme vybrat například 'Jadernička moravská', 'Smiřické vzácné' nebo 'Průsvitné letní'. Z odrůd hrušní se v sadu nachází například 'Muškateľka šedá', 'Boscova lahvice' nebo 'Krvavka letní'. Odrůdy slivoní jsou například 'Špendlík žlutý' nebo 'Mirabelka nancynská'. Většina stromů má svého majitele. Spolek Kapradí má svým způsobem všechny stromy v sadu označené, nicméně štítky na stromech nenajdeme kvůli potenciální krádeži zatím mladého stromku konkrétní odrůdy.

Cíle námětu

- Žák dokáže podat základní informace o starých ovocných odrůdách, jejich pěstování a účel pěstování těchto stromů.
- Žák vyjmenuje některé druhy starých ovocných odrůd v Komunitním lučním sadu.
- Žák popíše způsob pěstování ovocných stromů v Komunitním lučním sadu.
- Žák porovná výhody a nevýhody starých a nově vyšlechtěných odrůd.

Informace o námětu

Přibližný potřebný čas

2 h exkurze v sadu, 4 h tvoření štítků, půl den jedlá výstava

Vhodné období pro realizaci námětu

začátek školního roku (září/říjen)

Prostředí

venkovní prostředí (Komunitní luční sad), tvořivé činnosti venku nebo ve škole

Pomůcky

papíry, psací potřeby, barvy, dřevěné/plastové/kovové štítky, náradí, provázky/drátky, talíře, tácy

Popis

Žáci se v tomto námětu seznámí s odrůdami starých ovocných stromů v Komunitním lučním sadu. Dále se dozvědí, jaký význam má pěstování těchto odrůd a čím se odlišují od vyšlechtěných kultivarů. Tyto informace žákům poskytne odborník (botanička) z komunity Kapradí nebo jiný odborník na staré ovocné dřeviny.

S pomocí odborníka ze spolku Kapradí a seznamu zde rostoucích odrůd žáci zjistí, jaké odrůdy ovocných stromů se v sadu nacházejí. Rozmístění ovocných stromů zmapují do přehledné mapy sadu tak, aby dokázali z mapy jednoduše vyčíst, který strom v sadu je jaký druh a jaká odrůda. S pomocí tohoto zmapování vytvoří štítky na jednotlivé stromy v sadu. Na štítcích bude název odrůdy, případně i další zajímavosti o daném stromě nebo například obrázek plodu odrůdy. Práce na zmapování stromů v sadu a na tvorbě štítků může probíhat ve skupině.

Dalším výstupem tohoto námětu bude jedlá výstava pořádaná pro spolek Kapradí. Žáci zorganizují výstavu plodů dostupných v sadu. Může se jednat jak o plody stromů, tak o plody keřů, které se v sadu také nacházejí. Kdo se zúčastní výstavy, bude moct ochutnat jednotlivé typy plodů a také porovnat jednotlivé odrůdy mezi sebou.

Pozn.: Štítky žáci v nejbližší době nemohou na stromy vyvěsit, nicméně mohou je již vyrobit, popřípadě se námět může uskutečnit za několik let, což by rozvinulo jedlou výstavu do plné krásy, jelikož by již také většina stromů plodila.

Návaznost na ŠVP

přírodopis: stavba těla vyšších rostlin, kořen, stonek, list, rozmnožovací orgány; krytosemenné rostliny; význam ovocných stromů a jejich ochrana (7. ročník); ekosystém sadu (6. ročník)

mezipředmětové vztahy: zeměpis 6. ročník (zmapování ovocných stromů v sadu, mapa, měřítko na mapě), matematika 6. ročník (prostorové vidění, možnost orientace v prostoru díky výpočtu množství stromů – stromy jsou uspořádány pravidelně, výpočet rozlohy sadu), občanská výchova (spolupráce s neziskovou organizací)

průřezová témata: environmentální výchova (význam ovocných stromů a jejich ochrana, ekologicky šetrné hospodaření)

Učitelova role

- Dohodnout se se spolkem Kapradí na uskutečnění námětu.
 - Seznámit žáky s námětem.
 - Obstarat pomůcky k vytvoření štítků na ovocné stromy.
 - Korigovat práci žáků při výrobě štítků a připravování jedlé výstavy.
- Je možné se doptávat žáků, zda znají některé škůdce nebo naopak nějaký užitečný hmyz pro rostliny v sadu. Jako podklad k novým znalostem může sloužit Rostlinolékařský portál ÚKZÚZ.
- Žáci mohou v sadu vytvořit hmyzí domek pro hmyz.
- Žákům lze také položit otázku, jestli znají některé odrůdy ovocných stromů (názvy některých odrůd slyšíme i v obchodech).
- Pro větší atraktivitu je možné tento námět propojit s Mezinárodním dnem jablek, který se slaví 21. října.

Materiál pro žáky na str. 49–51:

- pracovní list k problematice sadovnictví – bude žákům předložen před oznámením žákům o jedlé výstavě, kterou budou později organizovat

Závěr námětu

Po uskutečnění tohoto námětu se žáci orientují v problematice sadovnictví, ovocných stromů a pěstování starých krajových odrůd. Během projektu se žáci blíže seznamují s Komunitním lučním sadem a některými členy spolku Kapradí, s jejichž pomocí vytváří zmapování ovocných stromů v sadu a štítky na jednotlivé stromy. Pro členy spolku Kapradí žáci organizují jedlou výstavu, na které mohou být představeny jednotlivé druhy ovocných keřů a stromů a jejich odrůdy.

Použitá literatura:

Kapradí. 2021. *Kapradí*. [Online] 2021. [Citace: 2. 12. 2022] <https://kapradi.org/>.

Tetera, Václav. 2003. *Záchrana starých a krajových odrůd ovocných dřevin*. Veselí nad Moravou: Český svaz ochránců přírody Bílé Karpaty, 2003. ISBN 80-903444-0-2.

Téma 2.: **Půda na školním pozemku**

Spolupráce s vedením školy a institucí ÚKZÚZ

Teoretický úvod

Půda

Studiem půdy se zabývá věda zvaná pedologie. Půda je svrchní část zemské kůry. Řadí se mezi základní složky životního prostředí a nazývá se pedosféra. Pedosféra je navzájem propojena i s ostatními životními složkami (atmosférou, biosférou, hydrosférou a litosférou), protože se v ní nachází půdní vzduch, voda, organická hmota a půdní organismy.

Když se řekne půda, mnozí si představí pouze hlínu, ve které pěstujeme rostliny, ale není tomu tak. Půda je prostředí, ve kterém se nacházejí jak neživé složky, tak živé organismy, a je důležitou podmínkou pro život na Zemi.

V České republice se přibližně polovina půdy využívá k zemědělství, především k pěstování plodin.

- ? Vyjmenujte rostliny, které se pěstují na orné půdě. Vybavte si pole okolo Stěbořic. Uveďte název rostliny, která má žluté květy. Tipněte si, která plodina vyrůstá na jaře a má viditelné zatím pouze dlouhé zelené mečovitě listy. Uveďte název obilniny, která je vysoká až dva metry.

Význam a ochrana půdy

Půda je velmi významná pro člověka, protože se podílí na produkci potravin, plodin, dřeva a dalších surovin. Velký význam má pro organismy, které v ní žijí a podílejí se na rozkladu organické hmoty, jež později poskytuje živiny dalším organismům. Půda je důležitá také pro hospodaření s vodou – vodu zadržuje a čistí – a pro ochranu atmosféry. Do půdy se totiž ukládá uhlík, což je pozitivní jev v řešení problematiky se skleníkovými plyny.

Na půdu působí různé vlivy, které jsou jak pozitivní, tak negativní. Mezi pozitivní vlivy patří různé půdní organismy, které půdu provzdušňují, dále příznivé podnebí, které urychluje obnovu půdy nebo i člověk šetrným hospodařením. Člověk ale svým zásahem může velmi negativně působit na půdu, například přehnojováním, nešetrným zacházením, rozoráním mezí, ukládáním odpadu a nebezpečných kovů do půdy.

- ? Vysvětlete negativa velkých lánů polí s jednodruhovou pěstovanou plodinou.

Typy a druhy půd

Podle různých vlastností se půda rozděluje na různé typy a druhy. Podle velikosti částic půdy se zjišťuje zrnitost půdy. Největší částice jsou písek, menší prach a nejmenší jíl. Podle zastoupení těchto částic se pak rozlišují jednotlivé půdní druhy (např. písčítá, hlinitopísčítá, jílovitá půda). Podle uspořádání půdních vrstev se půdy dělí na půdní typy. Mezi nejčastější typy půd v ČR patří hnědé půdy a hnědozemě. Dále se u nás vyskytují černozemě a oglejené půdy. Nejúrodnějším typem půd jsou díky vysokému podílu organické hmoty černozemě. Úrodnost se také odvíjí podle rozmezí pH, množství živin, minerálních prvků a množství půdního edafonu (půdní organismy). Proto je důležité zkoumání půdy, abychom dokázali vyhodnotit, jak je půda úrodná, a jde-li to, pomohli jí k větší úrodnosti dodáním minerálních prvků, střídáním pěstovaných plodin, využíváním organických hnojiv nebo zapravováním kompostu a posklizňových zbytků.

Odběr půdy

Odběr půdy se provádí správně sondovací tyčí do hloubky maximálně 30 cm. Na jeden vzorek je potřeba minimálně 30 vpichů. Pro účely zkoumání půdy na školním pozemku bude postačující odebrat vzorek půdy pomocí vypichováku. Odběr se provádí během jara nebo podzimu. Odebraná půda se vloží do papírových sáčků a je řádně označena kódem objednávky a číslem daného vzorku. Vzorek by neměl obsahovat rostlinné orgány.

Ústřední kontrolní a zkušební ústav zemědělský (ÚKZÚZ) a zkoušení půdy

V ČR má na starost zkoušení a kontrolu půdy Ústřední kontrolní a zkušební ústav zemědělský. Hlavní sídlo ÚKZÚZ se nachází v Brně. Po celé České republice jsou rozprostřeny jeho pobočky, mimo jiné i v Opavě, kde probíhá právě kontrola půd. Zkoušení půd ale není to jediné, co ÚKZÚZ vykonává. ÚKZÚZ je rozdělen na jednotlivé sekce, které se zabývají různými problémy, například kontrolou hnojiv a hnojením rostlin, zdravím rostlin, osivy a sadbami a škodlivými organismy na rostlinách.

Zaměstnanci ÚKZÚZ v Opavě stanovují u půd obsah uhličitánů, rozmezí pH, elektrickou vodivost a obsah rozpustných solí. Dále stanovují obsah živin – základních prvků (Ca, Mg, P, K), obsah mikroprvků a těžkých kovů a fyzikální vlastnosti půdy jako je zrnitostní složení = složení velikosti zrn (hrubší částice = zrna = kamení, šterk, hrubý písek; menší částice = jemný písek, prach jíl) a typy půd. Zkoumání půdy má velký význam při rozhodování, jestli a jak půdu hnojit, jaký mají hnojiva vliv na úrodnost půdy a jak je půda celkově úrodná.

Cíle námětu

- Žák objasní pojem půda a její význam.
- Žák vyhodnotí výsledky zkoušení půdy školního pozemku – uvede půdní vlastnosti, druh a typ půdy a tyto informace zaznamená do protokolu viz str. 52–53.
- Žák vysvětlí vlastnosti půdy, které ovlivňují život rostlin.
- Žák prezentuje vlastní závěry námětu Půda na školním pozemku – navrhne vhodné druhy rostlin pro pěstování na školním pozemku v závislosti na vlastnostech půdy.

Informace o námětu

Přibližný potřebný čas

1 h teoretické informace + odběr půdy, půlden na exkurzi v ÚKZÚZ, 3 h tvorba prezentace a její představení vedení školy

Vhodné období pro realizaci námětu

podzimní/jarní období

Prostředí

školní pozemek, budova ÚKZÚZ a školní třída

Pomůcky

zahradní nářadí, papírové sáčky, psací potřeby, digitální technologie (počítač, dataprojektor, plátno nebo interaktivní tabule)

Popis

Žákům bude představena problematika odběru a zkoumání půd. Dozvědí se, jak se správně odebírá vzorek půdy, proč se odebírá a zkoumá a kam se posílá na rozbor. Po tomto teoretickém úvodu žáci na školním pozemku odeberou vzorky půdy a správně je označí. Tyto vzorky půdy školního pozemku budou doručeny na ÚKZÚZ v Opavě, kde proběhne samotný rozbor vzorků. V ÚKZÚZ se následně uskuteční exkurze, při které se žáci dozvědí, z jakých důvodů a jak se rozbor provádějí a co se zkoumá. Žákům budou představeny výsledky rozborů půdy školního pozemku. Dále budou žáci obeznámeni s tím, jaké rostliny je vhodné či nevhodné na školním pozemku pěstovat s ohledem na vlastnosti půdy. Výstupem celého námětu bude

tvorba prezentace vhodných rostlin k pěstování na školním pozemku, která bude přednesena vedení školy.

Návaznost na ŠVP

přírodopis: země a život na ní – pedosféra (9. ročník), ekosystémy – suchozemské ekosystémy (9. ročník), biologie rostlin a podmínky pro život rostlin – nároky na půdu (7. ročník)

mezipředmětové vztahy: zeměpis 6. ročník (krajinné sféry a její složky – pedosféra), pracovní činnosti 6., 7., 8. ročník (pěstitelství, odběr půdy), informatika (tvorba prezentace rostlin vhodných k pěstování na školním pozemku)

průřezová témata: environmentální výchova (význam a ochrana půdy), osobnostní a sociální výchova (význam spolupráce s organizací ÚKZÚZ)

Učitelova role

- Domluvit rozbor půdy školního pozemku a následnou exkurzi v ÚKZÚZ Opava.
 - Zajistit pomůcky potřebné pro odběr půdy.
 - Seznámit žáky se základními informacemi o odběru půd a teorií o půdě.
 - Vytipovat si místo pro odběr půdy se souhlasem vedení školy.
 - Pomáhat žákům s odběrem půdního vzorku.
 - Informovat žáky o exkurzi v ÚKZÚZ v Opavě a následně je na ni doprovázet.
 - Korigovat práci žáků při tvorbě prezentace vhodných rostlin na školním pozemku.
- Druh půdy lze alespoň přibližně zjistit hmatovou zkouškou, což si mohou žáci již při samotném odběru půdy vyzkoušet.
- Odběr půdy může proběhnout na dvou odlišných místech, kde bude předpoklad, že i výsledek výzkumu půdy bude odlišný. Následně mohou žáci za pomoci zaměstnanců ÚKZÚZ porovnat výsledky a zdůvodnit je.
- Je vhodné s žáky projít protokol před vypracováním úkolů, aby mu porozuměli. Také jej s nimi po jeho vypracování opravit pro zpětnou vazbu žáka.
- 5. prosince se slaví Světový den půdy, se kterým by bylo zajímavé spojit prezentaci závěrů tohoto námětu.
- Žáci mohou na školní pozemek umístit srážkoměr pro zjištění množství dešťových srážek na pozemku.

Materiál pro žáky na str. 52–53:

- protokol sloužící jako podklad k námětu

Závěr námětu

Žáci v rámci námětu Půda na školním pozemku ve spolupráci se zaměstnanci ÚKZÚZ zjišťují, jaké vlastnosti má půda školního pozemku. Díky nově nabytým informacím vytipovávají rostliny, které by mohly být na školním pozemku z hlediska jejich podmínek na půdu vysázené a závěry námětu prezentují před vedením školy (v rámci Světového dne půdy).

Použitá literatura:

Ministerstvo zemědělství. 2023. ÚKZÚZ Ústřední kontrolní a zkušební ústav zemědělský. ÚKZÚZ. [Online] eAGRI, 2023. [Citace: 15. 5. 2023] <https://eagri.cz/public/web/ukzuz/portal/>.

Smatanová, Michaela a Sušil, Aleš. 2017. Současný stav obsahu přístupných živin a půdní reakce v půdách ČR. [autor knihy] Autorský kolektiv. *Racionální použití hnojiv*. Praha: Česká zemědělská univerzita v Praze, 2017.

Šarapatka, Bořivoj a kolektiv. 2021. *Půda – přehlížené bohatství: Publikace pro střední školy i další zájemce o danou problematiku*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2021. ISBN 978-80-244-6022-2.

Zbíral, Jiří, Honsa, Ivo a kolektiv autorů. 2010. *Analýza půd I – Jednotné pracovní postupy*. Brno: Ústřední kontrolní a zkušební ústav zemědělský, 2010. ISBN 978-80-7401-031-6.

Téma 3.: **Bylinky a bylinkářství v obci**

Spolupráce se spoluobčany a vedením školy

Teoretický úvod

Bylinky

O léčivých a dalších zajímavých vlastnostech některých rostlin věděli lidé už před více jak pěti tisíci lety především v Číně a Indii, později se léčivými rostlinami zabývali také Sumerové, Asyřané, Babyloňané, a především starověcí Řekové (například Hippokrates, Theofrastos a Démokritos). Ve středověku pěstovali a zpracovávali léčivé rostliny především v kláštorech.

Bylinkami se obecně rozumí rostliny, jejichž části těla se používají v kuchyni pro ochucení pokrmů a na podporu trávení nebo se využívají pro své účinky například v lidovém léčení. Někdy se žáci mohou setkat s pojmem bylina nebo léčivé byliny, který pro ně může být matoucí, protože pojmem bylina jsou v botanice označeny rostliny, které na rozdíl od dřevin nemají dřevnatý stonek.

Léčivými bylinkami se rozumí takové rostliny, které obsahují ve svých orgánech látky s nějakým léčivým účinkem. Tyto látky mohou působit příznivě při některých onemocněních člověka, nicméně před použitím léčivých bylin je vhodné poradit se s lékařem.

Bylinková skalka

Pro pěstování bylinek je vhodná bylinková skalka. Skalka může být vytvořena z velkých přírodních kamenů. Mezi kameny je vhodné dát drenážní vrstvu z menších kamenů a tuto vrstvu pokrýt vhodnou zemínou pro pěstované rostliny. Jednotlivé bylinky musí být na skalku vybrané podle náročnosti pěstování a podmínek, které lze bylinkám poskytnout. Skalka bývá typicky na slunném místě, proto jsou na její osazení vhodné ty druhy, které mají rády slunce. Z praktického hlediska je příhodné zasadit doprostřed skalky ty nejméně náročné bylinky. Vhodné bylinky na bylinkovou skalku, které mají rády slunné stanoviště, jsou například: saturejka, tymián, dobromysl, levandule, šalvěj, mateřídouška, rozmarýn (v zimě je nutné jej přezimovat v interiéru), sléz a měsíček, který ale potřebuje dostatečnou závlahu. Na severní stranu skalky, kde je možný polostín, je vhodné umístit například mátu.

Pěstování bylinek a sběr

Převážná část druhů bylinek není pro pěstování příliš náročná. Vhodná je pro většinu bylinek neutrální až slabě zásaditá půda, čehož můžeme u kyselé půdy docílit přivápněním. Bylinky dělíme na jednoleté a víceleté podle jejich délky života. U jednoletých bylinek je nejvhodnější

si je předpěstovat a na připravenou skalku sadit již jejich sazenice. U některých je ale možné i přímé setí do skalky. Vytrvalé bylinky je vhodné přímo vysévat do skalky nebo je vegetativně namnožit dělením trsů nebo řízkováním.

Když bylinky vyrostou a je možno je sbírat, je nejvhodnější čas na sběr za suchého počasí v poledne, kdy obsahují největší obsah aromatických látek. Bylinky se sbírají nejlépe jako celé prýty. Pak je vhodné je sušit zavěšené ve svazečcích na suchém, větraném místě nebo na sítěch, roštích nebo na papíru ve stínu. Skladování je vhodné v plechových nebo skleněných nádobách nebo v papírových sáčkích či kartonech. Nejsou vhodné igelitové sáčky, protože v nich mohou bylinky zplesnivět. Na dlouhodobé skladování nejsou vhodné ani látkové pytle, protože do nich může proniknout prach.

Využití bylinek

Z výše zmíněných bylinek, které jsou vhodné pro pěstování na skalce, lze některé využívat jako koření. Je to například saturejka, tymián, rozmarýn, dobromysl neboli oregano, mateřídouška, květy levandule, šalvěj, máta, meduňka, měsíček. Vhodnou směsí k dochucování pokrmů je například tymián, majoránka a šalvěj.

Mnohé z bylinek jsou zároveň léčivé rostliny. Například tymiánový čaj a čaj z dobromysli se používá v lidovém léčitelství při zánětech průdušek, využívá se také při léčbě bolesti v krku a podporuje trávení. Dezinfekčně působí z bylinek (pozn. botanicky správně polokeř) například levandule, která je také vhodná pro zmírnění migrén a při nespavosti. Levandule je také hojnou bylinkou v kosmetice, přidává se do různých parfémů a mýdel. Pro svou příjemnou aromatickou vůni se může využít také k provonění místnosti nebo šatníku. Důležitou léčivkou je šalvěj, která pomáhá trávení, podporuje spánek, účinkuje protizánětlivě a dezinfekčně a příznivě působí při plicních onemocněních. Máta obsahuje látku mentol, která má dezinfekční účinek. Tato bylinka se také používá při zažívacích potížích, nadýmání nebo při bolestech zubů a onemocnění horních cest dýchacích. Meduňka je vhodnou bylinkou na zklidnění, při migrénách a při nechutenství. Měsíčková mast je výborná na hojení a zjemnění kůže. Čaj z měsíčku pomáhá při bolestech žlučníku.

Většina bylin není vhodná k pravidelnému užívání. Proto je správné užívat bylinku například maximálně dva, tři týdny a poté ji vysadit. Bylinky se mohou různě kombinovat, ale je dobré si zjistit, jaká kombinace je přínosná.

Cíle námětu:

- Žák vyjmenuje a charakterizuje nejznámější druhy bylinek, které mohou být na bylinkové skalce v areálu školy.
- Žák dokáže vést rozhovor se spoluobčany o bylinkách.
- Žák na základě životních nároků bylin dokáže rozhodnout, které z nich by bylo na školní skalku vhodné umístit.

Informace o námětu

Přibližný potřebný čas

tento námět je dlouhodobý, zahájení námětu: začátek školního roku, ukončení námětu: konec daného školního roku nebo později

Prostředí

místo rozhovoru, školní pozemek, venkovní prostředí, částečně možná i třída

Pomůcky

list s otázkami, psací potřeby, potřeby pro péči o bylinkovou skalku, semena nebo sazenice bylinek, rošt na sušení, papírové sáčky, látka, šicí potřeby, provázek

Popis

Žáci povedou rozhovory se spoluobčany (v rodinách, mezi známými z obce...) na téma bylinkářství. Od spoluobčanů budou zjišťovat, zda pěstují bylinky, popřípadě jak a na co je zpracovávají. Informace a jméno respondenta si žáci poctivě poznamenají pro následnou diskuzi se spolužáky. S pomocí učitele budou pečovat o bylinkovou skalku na školním pozemku, kde budou přes školní rok pěstovat bylinky. Na skalce v areálu školy se už nacházejí některé druhy bylinek, ale lze ji obohatit o další druhy. O bylinkovou skalku se budou žáci pečlivě starat. V čase, kdy se bylinky sklízí, provedou žáci sběr a bylinky zpracují. Následně vytvoří látkové pytlíčky, které naplní bylinkami, což bude dárek pro neaktivnější spoluobčany zapojené do rozhovorů o bylinkářství.

Návaznost na ŠVP

přírodopis: nároky rostlin na vlastnosti půdy a stanoviště, význam rostlin (7. ročník), zdraví člověka (8. ročník)

mezipředmětové vztahy: pracovní činnosti 6., 7., 8. ročník (pěstování bylinek a péče o bylinkovou skalku)

průřezová témata: environmentální výchova (léčivé rostliny, rostliny z ekologického zemědělství), osobnostní a sociální výchova (komunikace a spolupráce s občany)

Učitelova role

- Seznámit žáky s problematikou bylinkářství.
 - Projít si s žáky otázky v pracovním listu, případně je dovysvětlit.
 - Zadat žákům úkol, aby si vybrali tři osoby z vesnice, u kterých tipují, že bylinky pěstují. Následně aby se spoluobčany vedli rozhovory za pomoci připravených otázek.
 - Řídit diskuzi s žáky nad zkušenostmi spoluobčanů s bylinářstvím.
 - Vybrat s žáky pět nejaktivnějších občanů z rozhovorů a poznačit si jejich jména pro budoucí odměnu.
 - Pomáhat žákům s udržováním skalky, sklízením, zpracováním bylinek a při výrobě dárečků pro nejaktivnější spoluobčany.
- Během sklízení bylinek může proběhnout soutěž poznávání bylinek čichem.
- Možnost navštívit Arboretum Nový dvůr a inspirovat se zdejší bylinkovou skalkou.

Materiál pro žáky na str. 54–56:

- pracovní list s otázkami na spoluobčany
- návod na výrobu látkových pytlíčků

Závěr námětu

Žáci mají zkušenost s pěstováním, sběrem a zpracováním bylinek a znají konkrétní příklady bylin a jejich využití. Díky tomuto námětu vzniká spolupráce žáků se spoluobčany, kteří se dělí o své zkušenosti s pěstováním bylin. Na závěr námětu žáci obdarují aktivní spoluobčany bylinkovými dárečky.

Použitá literatura:

Bulánková, Iveta. 2005. *Léčivé rostliny na naší zahradě*. Praha: Grada: Česká zahrada, 2005. ISBN 80-247-1274-1.

Kliková, Gabriela a Pavelková, Zuzana. 2000. *Pěstujeme bylinky*. Praha: Grada: Česká zahrada, 2000. ISBN 80-7169-839-3.

Příhoda, Antonín. 1980. *Léčivé rostliny*. Praha: Státní zemědělské nakladatelství, 1980. ISBN 07-033-80.

Téma 4.: Revitalizace zámeckého parku

Teoretický úvod

Stěbořický zámek s parkem

Zámek ve Stěbořicích byl postaven pravděpodobně kolem 60. let 18. století. Brzy po stavbě byl vytvořen před zámkem botanicky cenný park. V roce 1828 zámek vyhořel, nicméně byl brzy rekonstruován a v pozdějších letech byl dále přestavován. Po druhé světové válce zámek sloužil školním a zemědělským účelům. V současnosti je bez využití krom příležitostné výstavy historie patřící p. Karlu Kosterovi. Také zámecký park se nyní nachází v ne zrovna reprezentativním stavu, nicméně se uvažuje o jeho revitalizaci, k níž jsou již vytvořeny podklady.

Stromy v zámeckém parku

V zámeckém parku se v současné podobě nacházejí tyto stromy: dub červený, borovice vejmutovka, lípa malolistá, tis červený, platan javorolistý, buk lesní červený, dub letní, trnovník akát. (V dendrologickém průzkumu z roku 2014 je zapsáno, že je suchý, ale přesto plánovaný prozatím ponechat jako stanoviště živočichů. Na jaře 2023 trnovník rašil.) Dále v parku roste buk lesní, jasan ztepilý převislý, katalpa trubačovitá a nově vysazené stromy liliovník tulipánokvětý a jerlín japonský. Jednotlivé druhy stromů je možné rozpoznat podle charakteristických morfologických znaků. Mezi základní morfologické znaky patří vzhled a postavení pupenů, tvar a postavení listů, vzhled květu, vzhled borky, celkový habitus rostliny a další znaky u jednotlivých druhů stromů. K rozpoznávání stromů může sloužit atlas nebo klíč k rozpoznávání dřevin. V případě tohoto námětu je k dispozici vlastní zjednodušený klíč k určování stromů v zámeckém parku, viz str. 57–60.

Revitalizace parku

V roce 2015 byl vytvořen revitalizační plán stěbořického zámeckého parku. Každému návrhu na revitalizaci parku musí předcházet dendrologický průzkum a vyhodnocení stavu přírodnin. Proto se v revitalizačním plánu, který je k nahlédnutí na obecním úřadě ve Stěbořicích, nachází také informace o dřevinách, které se v parku v době průzkumu (rok 2014) nacházely, a je přiloženo také jejich zakreslení do mapy. Po průzkumu parku se mohou odborníci shodnout, že je potřeba vykonat pěstební opatření, například vykácení některého ze stromů. Kácení stromu může nastat z důvodu bezpečnosti, když je strom napadený škůdcem nebo chorobou. Pro zanedbaný park je často nutné odstranění náletových rostlin, což jsou rostliny,

které se rychle uchytí v půdě a způsobují zarůstání krajiny. Před zvolením rostliny, která bude o park obohacena, je potřeba uvažovat, jestli bude mít kořenový systém dostatek prostoru na daném místě a zda je půda toho místa vhodná pro danou rostlinu.

O stromy v parku je důležité se starat – provádějí se různé druhy řezů, mladším stromům je v některých případech potřeba vytvořit podpěrou konstrukci nebo ochránit kmen před okusem zvířat, pokud to hrozí. V parku se nejedná pouze o stromy, přestože je to v parcích důležitá skupina rostlin. Často jsou v parcích vysazovány také keře a byliny, které mohou park zpestřit.

V revitalizačním plánu parku z roku 2015 je z nejméně viditelných změn navrhnutá nová pěší komunikace, úprava terénu, nové umístění laviček, zakomponování dětského koutku do parku a nahrazení nevhodných rostlin za příhodnější, které byly navrženy památkovým ústavem Ostrava. Mezi nově navržené stromy patří například třešeň chloupkatá, jírovec pletový nebo jedle ojíňená.

Cíle námětu

- Žák dokáže představit minulost a současnost zámeckého parku.
- Žák rozpozná s pomocí zjednodušeného klíče k určování stromů v zámeckém parku konkrétní druh.
- Žák představí konkrétní příklady druhů stromů, které rostou v zámeckém parku, a jejich charakteristické morfologické znaky.
- Žák diskutuje z různých pohledů nad revitalizací zámeckého parku.

Informace o námětu

Přibližný potřebný čas

2 h seznámení se se zámeckým parkem + 2 h inscenační hra a diskuze + 2 hodiny tvorba mapy

Vhodné období pro realizaci námětu

jaro/léto/podzim

Prostředí

zámecký park

Pomůcky

plán revitalizace zámeckého parku, klíč k rozpoznávání stromů v zámeckém parku, hrací losovací karty s postavami inscenační hry, výtvarné potřeby

Popis

Ve stěbořickém zámeckém parku proběhne exkurze, při které se žáci dozvědí historii parku a jeho současnost. S pomocí zjednodušeného klíče k určování stromů v zámeckém parku, revitalizačního plánu a mapy parku, která se nachází v námětu pro žáky, žáci dále zjistí, jaké stromy zde v současnosti rostou. Žáci se následně rozdělí do skupin (například po čtyřech) a jejich společným úkolem v každé skupině bude vytvořit mapu zámeckého parku s vyznačenými stromy. Nejlepší mapa by mohla být využita jako informační tabule o stromech v parku, aby i ostatní občané měli možnost dozvědět se, jaké stromy se v parku nacházejí.

Součástí námětu je také inscenační hra na téma revitalizace parku. Hra bude probíhat takovým způsobem, že každý z žáků bude zaujímat postoj konkrétního člověka, kterého se revitalizace parku týká. Ve hře budou tyto postavy: starosta obce, tvůrce revitalizačního plánu parku, obecní zaměstnanci, zahradník, spoluobčané různého věku, ekolog a finanční sponzor. Každý z těchto lidí má svou potřebu se vyjádřit k revitalizaci parku. Žáci tuto hru hrají formou diskuze.

Návaznost na ŠVP

přírodopis: nahosemenné a krytosemenné rostliny – orgány dřevin, poznávání, význam a ochrana dřevin (7. ročník), ekologie – ochrana přírody (9. ročník)

mezipředmětové vztahy: dějepis napříč ročníky (historie zámeckého parku), výtvarná výchova (mapování zámeckého parku), zeměpis 6. ročník (zmapování parku, mapa, měřítko na mapě), výchova k občanství 7. ročník (přírodní a kulturní bohatství) a 9. ročník (obec, občan)

průřezová témata: environmentální výchova (vnímání významu parku v osídlených oblastech, odpovědnost za přírodní památky), osobnostní a sociální výchova (spolupráce ve skupině, akceptace různých názorů), výchova demokratického občana (rozvoj dovednosti diskutovat, argumentovat a kriticky myslet)

Učitelova role

- Domluvit se starostou obce uskutečnění námětu a možnost k nahlédnutí do revitalizačního plánu.
- Domluvit (i s případnými hosty) exkurzi v zámeckém parku.

- Pomáhat žákům s určováním stromů v parku.
 - Korigovat inscenační hru.
 - Zadat žákům úkol vytvořit ve skupinách mapu parku s vyznačenými stromy.
- Žáci mohou vyzkoušet přesnost různých aplikací k určování rostlin jako je PlantNet, Flora Incognita a další.
- Námět je možný propojit s přednáškou stěbořického rodáka a historika p. Pavla Solnického o historii zámeckého parku a zámku.
- Tento námět může být propojený s Dnem stromů, který připadá na 20. října. Žáci si mohou i prostřednictvím takového svátku uvědomit hodnotu stromů pro život na Zemi.
- Námět lze rozšířit o zorganizování nějaké akce na finanční podporu pro uskutečnění revitalizace parku. Žáci mohou pro občany veřejně pořádat například sportovní zápas či běh, nebo nějakou kulturní akci v parku. V zámeckém parku může proběhnout například přednáška o parku nebo koncert, divadelní představení o zámeckém parku a zámku, o panstvu, strašidlech na zámku a další. Na takovéto akci by mohli občané přispět dobrovolným vstupným. I kdyby občané přispěli malou částkou, projevil by se jejich zájem o revitalizaci parku.

Materiál pro žáky na str. 57–62:

- zjednodušený klíč k určování stromů v zámeckém parku ve Stěbořicích s vysvětlivkami – pro žáky by bylo pravděpodobně velmi složité rozpoznat strom podle odborného klíče k určování dřevin/rostlin, proto je vytvořený speciální klíč k určování stromů v zámeckém parku; žák si vyhlédne strom v zámeckém parku a podle klíče dohledá jeho název
- mapa zámeckého parku s umístěním jednotlivých stromů a legenda k mapě
- losovací karty k navedení žáka do inscenační hry

Pozn.: Na losovacích kartičkách jsou sepsány postavy inscenační hry a nástin jejich pocitů. Žáci si mohou vymyslet i další potřeby daných postav. Na čisté karty lze zapsat vlastní nápad další postavy. Karty je potřeba vytisknout, vystříhnout a nechat žákům vylosovat. Za postavu, kterou si žák vylosuje, hraje inscenační hru ve formě diskuze.

Závěr námětu

Žáci jsou schopni po uskutečnění námětu říct zajímavosti o zámeckém parku, rozpoznat zde alespoň některé ze současně rostoucích stromů podle morfologických znaků (za pomoci klíče k určování stromů v zámeckém parku) a diskutovat o možnostech revitalizace parku. Svým zmapováním parku mohou zámecký park obohatit o informační tabuli. Díky námětu je navázána spolupráce školy s obcí Stěbořice.

Použitá literatura:

Duda, Josef a Krkavec, František. 1959. *Zelené klenoty: Zámecké parky na Hlučínsku a Opavsku.* Ostrava: Krajské nakladatelství, 1959.

Miklová, Pavla. 2015. Revitalizace zeleně ve Stěbořicích – zámecký park a okolí kulturního domu. Stěbořice: Návrh a realizace sadovnických úprav, 2015.

Pladius. 2023. Pladius – databáze české flóry a vegetace. [Online] Pladius, 2023. [Citace: 30. 5. 2023] <https://pladius.cz/>.

Solnický, Pavel. 2008. *Historie Stěbořic, Březové, Jamnice a Nového Dvora.* Stěbořice: Obecní úřad Stěbořice, 2008. ISBN 978-802543425-3.

Velebil, Jiří, a další. 2016. *Péče o dřeviny a jejich zachování v památkách zahradního umění.* Průhonice: Výzkumný ústav Silva Taroucy pro krajinu a okrasné zahradnictví, 2016. ISBN 978-80-87674-12-3.

Větvička, Václav. 2017. *Stromy a keře, mé životní lásky.* Praha: AVENTINUM, 2017. ISBN 978-80-7442-100-6.

Téma 5.: **Hudební nástroje s využitím plodů nebo semen**

Mezipředmětová spolupráce – přírodopis a hudební výchova

Teoretický úvod

Semeno

Semeno je útvar, kterým se rostlina rozmnožuje. Vzniká po oplození vajíčka. Semeno se skládá z vnějšího obalu osemení, pod kterým se nachází živné pletivo. V živném pletivu je zárodek, ze kterého později může vyklíčit nová rostlina. Většinou se na semeni nenachází další útvary, jak je tomu u plodů (například křídla, chlupy). Semena jsou nejčastěji vejčitého, kulatého, čočkovitého nebo ledvinovitého tvaru. Proces, kdy ze semena vyrůstá nová rostlina, se nazývá klíčení. Aby klíčení mohlo být zahájeno, musí nastat vhodné podmínky – dostatek vody, tepla a kyslíku, přičemž každá rostlina má své optimální potřebné množství těchto podmínek.

Semena jsou pro člověka velmi významná. Jsou důležitou součástí lidské stravy. Například v semenech luštěnin, kam patří čočka, fazole, hrách nebo sója, je bohatý zdroj bílkovin. Pro potravinářský průmysl mají velký význam například semena řepky olejně, ze které se lisováním vyrábí olej nebo semena kávovníku, která se využívají k přípravě kávy. V textilním průmyslu se používá především bavlník, ze kterého se získávají celulózní chlupy nacházející se na semenech.

Plod

Plody mají pouze krytosemenné rostliny. Nahosemenné rostliny netvoří plody, protože netvoří květ a květní orgány, ze kterých by plod vznikl. Jejich semenné útvary však vypadají často velmi podobně jako plody některých krytosemenných rostlin, ale plody to, jak už víme, nejsou (například: semenná bobule u tisu nebo šišková bobule u jalovce).

Plod se skládá z oplodí, což je vnější vrstva plodu, která se dělí na vnější, střední a vnitřní vrstvu. Uvnitř plodu je semeno nebo více semen. Plody vznikají ze semeníku, pestíku nebo z dalších květních částí krytosemenných rostlin. Jejich hlavní funkce je chránit semena, která jsou v nich ukrytá. Plody také napomáhají k šíření semen. Mají různý tvar, velikost a barvu, podle čehož se mohou dělit do kategorií. Také pro člověka mají plody velký význam jako potravina, ze které člověk přijímá významné látky pro tělo jako jsou sacharidy, vitaminy a bílkoviny. Důležitými plody jsou například plody pšenice, rýže, plodové zeleniny a různého ovoce. Některým plodům by se však člověk měl vyhnout, protože jsou nejedlé nebo dokonce jedovaté, například vraní oko čtyřlísté, kokořík mnohokvětý, rulík. Některé plody naopak

obsahují látky, které jsou vhodné k dochucování pokrmů. K takovým účelům se využívají například tobolek vanilky, dvounažky kmínu, fenyklu.

Typy plodů

Plody se dělí primárně na pravé a nepravé. Pravý plod vzniká přeměnou pestíku, nepravý plod se vytváří i z jiných částí květu. Především podle typu květu či květenství vzniká jeden samostatný plod nebo soubor plodů – to může být buď souplodí (jahoda, šípek, malina) nebo plodenství (vinná réva, slunečnice).

Podle konzistence oplodí se plody uměle dělí na suché a dužnaté. Mezi dužnaté plody řadíme typ bobule (angrešt, borůvka, rybíz), peckovice (třešeň, ořešák, meruňka) a malvice (jabloň, hrušeň, jeřáb). Suché plody se dělí dále na pukavé, nepukavé a poltivé. Suché pukavé plody jsou měchýřek (čemeřice, pivoňka, blatouch), lusk (hrách, hrachor, trnovník akát), šešule (brukev řepka, hořčice, česnáček), šešulka (penízek, kokoška pastuší tobolek, měsíčnice) a tobolek (mák, šerík, tulipán). Suché nepukavé plody jsou nažka (buk, pampeliška, jasan), oříšek (líska, lípa) a obilka (kukuřice, pšenice, lipnice) a poltivé plody jsou struk (ředkev, čičorka), tvrdka (hluchavka, pomněnka, kostival) a dvounažka (javor, kopr, kmín). Pukavé suché plody se po dozrání otvírají, čímž se uvolňují semena. Nepukavé suché plody mají většinou pouze jedno semeno a neotvírají se. Poltivé suché plody se rozpadají na jednosemenné části.

Jaké hudební nástroje lze vytvořit s využitím plodů

Suché plody a semena jsou vhodným prostředkem k tvoření jednoduchých hudebních nástrojů. Díky nárazům o sebe lze docílit nejrůznějších nemelodických zvuků, které mohou být dobře využitelné ve sborech, hudebních výchovách nebo jen tak pro radost. Hudební nástroje vytvořené z přírodnin jsou nejčastěji typu Orffova instrumentáře jako například chřestidla (shaker), prší hůl, kastaněty, zvonkohry, vajíčka, rumba koule a další. Jsou to hudební nástroje, které nejsou melodické, což znamená, že na ně nelze zahrát melodii například nějaké písně, ale jsou vhodné k jejich doprovodu. Jejich zvuk lze popsat jako šramot, klapot, bouchání, chřestot. Různé suché plody nebo semena vytvářejí nejrůznější zvuky, obecně však platí čím tvrdší a větší přírodnina, tím hlasitější zvuk. Zvuk nástroje záleží také na množství použitých přírodnin.

Otázky, které by měl učitel případně žákům dovysvětlit:

Co to jsou krytosemenné a nahosemenné rostliny? Co to je semeník, pestík?

Cíle námětu

- Žák definuje, co je to plod a co je to semeno.
- Žák rozřadí konkrétní typy plodů do jednotlivých skupin.
- Žák vyjmenuje konkrétní příklady plodů a semen využitelných v potravinářském průmyslu.
- Žák utvoří sebehodnocení a zpětnou vazbu ke zvuku jiného nástroje.

Informace o námětu

Přibližný potřebný čas

1 h teoretická příprava, sběr suchých plodů a tvorba sbírky delší časový úsek, 1,5 h tvorba nástrojů

Vhodné období pro realizaci námětu

podzim

Prostředí

venkovní prostředí, je možná také třída

Pomůcky

nejrůznější suché plody nebo semena (například: kukuřice, obilí, rýže, čočka, fazole, mák, klokoč, skořápky vlašských ořechů); ruličky od toaletního papíru nebo od kuchyňské papírové utěrky, bílé papíry (kancelářské i tvrdé), barvy na papír, sešíváčka, nůžky, pletivo, lepidlo, lepicí páska (i barevná), tavná lepicí pistole, klacík nebo dřevěná tyč a provázky

Popis

Žák se nejdříve seznámí s pojmem plod a semeno a zjistí jaké druhy plodů známe. Dále se žáci více zaměří na suché plody. Zjistí, které rostliny mají suché plody, a vytipují si ve svém okolí takové rostliny, například plody dubu, lísky, javoru, máku, hrachu, fazole, rýže (plod běžně používaný v kuchyni). Po dozrání plodů na vytipovaných rostlinách je žáci sbírají a přinesou do školy, kde z nich vytvoří sbírku suchých plodů. Plody se mohou například kategorizovat podle jednotlivých typů plodů. Ve škole z nich za pomoci učitele vyrábí hudební nástroje, které mohou být vytvořené a ozdobené dle fantazie žáků. Tyto nástroje mohou mít podobu chřestidla,

dešťové hole, zvonkohry nebo jiných nástrojů na způsob Orffova instrumentáře. Výtvoři žáků budou mít využití v hudební výchově či ve sboru, který na škole účinkuje.

Návaznost na ŠVP

přírodopis: stavba těla vyšších rostlin – plod, semeno (7. ročník), rostliny nahosemenné a krytosemenné; význam rostlin konkrétně plodů a semen (7. ročník)

mezipředmětové vztahy: hudební výchova napříč ročníky (využití plodů a semen k doprovodu písní ve formě jednoduchého Orffova instrumentáře; rytmus), pracovní činnosti 6. ročník (práce s dřevem a různými přírodninami, výroba hudebních nástrojů)

průřezová témata: environmentální výchova (způsob pěstování plodin)

Učitelova role

- Seznámit žáky s tématem Plody a semena.
 - Řídit rozhovor o tom, jaké plody a semena žáci znají, kde se využívají, jak jsou důležitá pro život člověka.
 - Společně s žáky vymyslet, jaké plody a semena by žáci mohli přinést.
 - Pomocť žákům při tvorbě sbírky plodů.
 - Zajistit materiál na výrobu hudebních nástrojů.
 - Seznámit žáky s možností využití suchých plodů v hudební výchově nebo ve sboru a zajistit uskutečnění této spolupráce.
- Mnoho plodů a semen se nachází i v domácnosti a využíváme je například k přípravě pokrmů.
- Ze vzhledu některých plodů a semen lze usoudit, jakým způsobem se šíří; žáci si toto mohou tipovat.

Materiál pro žáky na str. 63–66:

- pracovní list k vyplnění
- návody na výrobu tří hudebních nástrojů

Závěr námětu

Po vypracování tohoto námětu žáci dokáží vysvětlit, co je to plod a semeno, znají klasifikaci plodů podle konzistence oplodí a dokáží vyjmenovat konkrétní příklady plodů, které jsou využívány nebo potřebné v potravinářství nebo v jiných průmyslech. Žáci si vyrábějí nástroje

typu Orffova instrumentáře a jsou schopni je využít k doprovodu písní ve spolupráci s oborem hudební výchova nebo se sborem působícím na ZŠ Stěbořice.

Použitá literatura:

Coufalová, Gabriela, Medek, Ivo a Synek, Jaromír. 2013. *Hudební nástroje jinak*. Brno: Janáčkova akademie múzických umění v Brně, 2013. ISBN 978-80-7460-037-1.

Lhotská, Marie, Kropáč, Zdeněk a Maget, Jan. 1984. *Kapesní atlas semen/plodů a klíčnicích rostlin*. Praha: Státní pedagogické nakladatelství Praha, 1984. ISBN 14-120-85.

Navrátilová, Božena, Skálová, Dagmar a Vašut, Radim J. 2012. *Poznáváme plody rostlin: morfologie a anatomie plodů rostlin Botanické zahrá Přírodovědecké fakulty Univerzity Palackého v Olomouci*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2012. ISBN 978-80-244-3342-4.

5.1.2 Náměty pro žáky

Téma 1.: Staré ovocné odrůdy v Komunitním lučním sadu

Pracovní list k problematice sadovnictví

- ! Vypracuj pracovní list. Pokud si nebudeš s něčím vědět rady, můžeš si nechat poradit od člena spolku Kapradí nebo od svých spolužáků.

- ! 1. Zapiš výhody a nevýhody starých ovocných odrůd stromů a nově vyšlechtěných ovocných odrůd stromů.

	Staré ovocné odrůdy	Nově vyšlechtěné ovocné odrůdy
Výhody		
Nevýhody		

- ! 2. Vyber z následujících možností, co je potřeba k údržbě sadu.

zahradnické nůžky kosa dalekohled rukavice pilka hodinky tlakoměr
květináč hrábě zrcadlo svíčka štěpařský vosk kartáček mobil klíč

- ! 3. Vypiš alespoň 3 odrůdy jabloní a jednu odrůdu hrušní, třešňi a slivoní, které rostou v komunitním lučním sadu.

odrůdy jabloní:.....

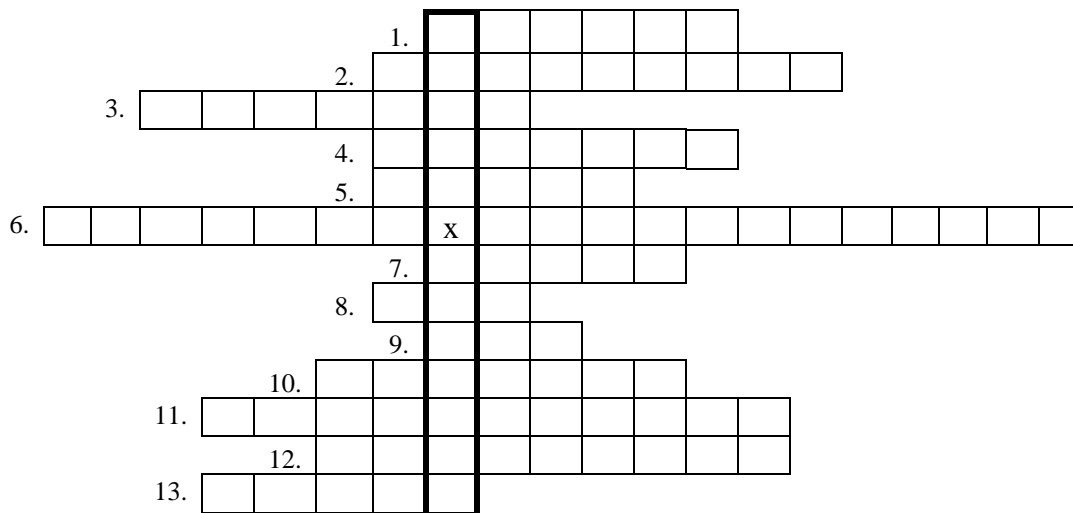
odrůda hrušně:

odrůda třešně:

odrůda slivoně:

- ! 4. Nakresli na volné místo pracovního listu list stromu. Můžeš použít techniku frotáž. (List si dáš pod papír a na papír kreslíš obtisk listu.) Zapiš pod obrázek název stromu, ze kterého jsi list vzal/a.

- ! 5. Vyřeš křížovku. Vyluštěním tajenky zjistíš, co tě dál čeká na programu.



1. Ovocný strom, jehož plod je malvice do tvaru přibližně koule.
2. Typ plodu například u švestky.
3. Spolek, který se stará o Komunitní luční sad.
4. Jedna z vesnic v blízkosti Komunitního lučního sadu.
5. Část upravené půdy, na které se pěstují rostliny (v Komunitním lučním sadu například bylinky).
6. S kým spolupracuje Komunitní luční sad?
7. Hmyzí opylovač v sadu.
8. Plevel, který patří do trav. Druhové jméno je plazivý.
9. Místo, kde jsou vysázeny ovocné stromy.
10. Odrůda jabloně, která se nachází v sadu a je nazvaná podle jednoho z rodičů.
11. Strom s jedlými plody, který se nachází v Komunitním lučním sadu. Často se jeho pečené plody prodávají na trzích.
12. Polokeř, lidově bylinka, která kvete fialovými květy a krásně voní.
13. Odumřelá svrchní část kmene stromu.

Téma 2.: Půda na školním pozemku

Protokol: VÝZKUM PŮDY NA ŠKOLNÍM POZEMKU	
Jméno a příjmení:	Datum:
Zadání: <ul style="list-style-type: none">• S pomocí učitele a spolužáků odeber vzorky půdy školního pozemku. Vzorky budou doručeny na ÚKZÚZ, kde proběhne jejich rozbor. Do protokolu zapiš, jaké pomůcky byly potřebné.• Na exkurzi v ÚKZÚZ se dozvíš fyzikální a chemické vlastnosti odebraných vzorků půdy. Tyto hodnoty zapiš do tabulky.• Z výsledků zkoumání za pomoci zaměstnanců ÚKZÚZ zjisti, jaká je půda, zda potřebuje hnojení, a jaké rostliny by bylo vhodné na školním pozemku pěstovat. Do závěru napiš, co si z tohoto námětu odnášíš.• Po vypracování protokolu vytvoř prezentaci vhodných rostlin k pěstování na školním pozemku.	Teorie: <p>Půda je životní prostředí a je důležitou podmínkou pro život na Zemi. Půdu tvoří nejen neživé složky, ale také živé organismy, kterých je v půdě velké množství.</p> <p>Půda je důležitá pro člověka (potravin, surovin), živočichy (prostředí pro život), rostliny (upevnění v půdě, živiny). Význam půdy je také v hospodaření s vodou, chrání atmosféru pohlcováním uhlíku a rozkládá odumřelé organické zbytky, čímž dává dalším organismům živiny.</p> <p>? Co by se stalo, kdybychom půdu neměli nebo ji měli ve špatném stavu?</p> <p>Proto je důležité ji chránit.</p>
Postup odběru vzorku půdy: <ol style="list-style-type: none">1. Vytipujeme si místa, ze kterých vzorky odebereme.2. Vypichovákem nabereme zeminu do hloubky alespoň délky vypichováku a očistíme ji od rostlinných orgánů.3. Vzorky půdy vložíme do papírových sáčků a řádně označené je pošleme na výzkum do ÚKZÚZ Opava.	Použité přístroje a pomůcky:

Tabulka naměřených hodnot:

Parametry půdy	Hodnota
Půdní reakce (pH)	
Druh půdy	
Vápník (mg/kg)	
Draslík (mg/kg)	
Fosfor (mg/kg)	
Hořčík (mg/kg)	

Vhodné rostliny k pěstování na školním pozemku:

Zajímavosti z průběhu námětu:

Závěr:

Téma 3.: Bylinky a bylinkářství v obci

Pracovní list s otázkami na spoluobčany

- ! Vyber si takové tři občany obce Stěbořice, které bys tipoval/a, že mají zkušenost s bylinkářstvím. Ve výběru ti mohou pomoci rodiče, prarodiče.
 - ! Zeptej se občanů na jejich zkušenosti s bylinkářstvím.
 - ! Při rozhovoru využij následující list s otázkami a poctivě si zapisuj odpovědi.
 - ! Pokud je na výběr, zakroužkuj správné odpovědi.
- Rozhovor můžeš se souhlasem občana zvukově nahrávat.

Jméno a příjmení dotazovaného:

Pěstoval/a jste někdy bylinky nebo znáte někoho, kdo bylinky pěstuje? Zajímáte se o pěstování bylinek?

.....
.....

Kupujete si bylinky v obchodě? Často se prodávají bylinkové směsi na čaje, bylinkové tinktury, bylinky jako koření.

.....
.....

Jaké bylinky pěstujete?

máta meduňka dobromysl měsíček třapatka šalvěj levandule saturejka bazalka
tymián třezalka heřmánek sléz kopřiva anýz kopr fenykl kmín libeček
majoránka rozmarýn yzop jitrocel

jiné:

Kde je pěstujete?

Skalka záhon vyvýšený záhon truhlík venkovní prostředí interiér trávník
jiné:

Jak o ně pečujete? Musíte třeba některé dávat na zimu do teplejšího prostředí? Potřebují některé bylinky pravidelné zastřihávání?

.....
.....

Jak využíváte bylinky?

čaj – z čeho:

koření – z čeho:

tinktura – z čeho:

sírup – z čeho:

mast – z čeho:

jiné:

Jak zpracováváte bylinky?

sklizení – jak:

.....

sušení – jak, které bylinky:

.....

zmrazení – jak, které bylinky:

.....

jiné:

Jak skladujete bylinky?

látkové pytlíčky papírové sáčky igelitové sáčky sklenice krabičky

jiné:

Máte zkušenost s nějakými škůdci, kteří napadají skladované bylinky? Jak bylinky poškodili?

Jaká jste udělal/a opatření proti škůdcům, jak jste se jich zbavil/a?

.....

.....

.....

Případné další informace:

.....

.....

.....

.....

.....

Návod na výrobu látkových pytlíčků:

Potřeby: látka 20x16 cm, šicí potřeby, provázek

Postup:

1. Látku přehneme na 10x16 cm rubovou stranou nahoru.
2. Delší a jednu kratší stranu sešijeme smyčkovým stehem.
3. Horní nesešitou stranu přehneme ven asi o 4 cm a konec přehybu přehneme ještě jednou, aby se později látka nepárala.
4. Celý pytlíček provlečeme na lícovou stranu a přehyb látky sešijeme řetízkovým stehem; ale ne po celé délce, abychom mohli do přehybu navléct provázek.
5. Provlečeme provázek o délce cca 32 cm a přehyb došijeme.
6. Na provázku vytvoříme uzel, aby se provázek z pytlíčku nevyvlékl.



Obr. 13: Potřeby na výrobu bylinkového pytlíčku; foto: autorka



Obr. 14: Ukázka bylinkového pytlíčku; foto: autorka

Postřehy z průběhu námětu:

.....

.....

.....

Téma 4.: Revitalizace zámeckého parku

ZJEDNODUŠENÝ KLÍČ K URČOVÁNÍ STROMŮ

V ZÁMECKÉM PARKU VE STĚBOŘICÍCH

1. a) Strom má jehlice. (2)
b) Strom má ploché listy. (3)

2. a) Jehlice jsou poměrně krátké (okolo 2–3 cm) a vyrůstají jednotlivě. Strom má keřovitý vzhled, borka je červenohnědá a odlupuje se. Na stromě se mohou nacházet červené semenné bobule (červená část není jediná z celého stromu jedovatá, v ní se ale nachází jedovaté semeno). V ČR je chráněným druhem..... **tis červený**
b) Jehlice jsou ve svazečcích po 5 a jsou delší (okolo 10 cm). Strom je původem ze Severní Ameriky, je mohutný, šiška je podlouhlá, lehce zahnutá. U nás ve volné přírodě je invazivním druhem i přesto, že je náchylný na onemocnění rzi vejmutovkovou, kvůli které musely být vykácené všechny ostatní stromy tohoto druhu ve zdejším parku. **borovice vejmutovka**

3. a) Strom má složené listy. (4)
b) Strom má jednoduché listy. (5)

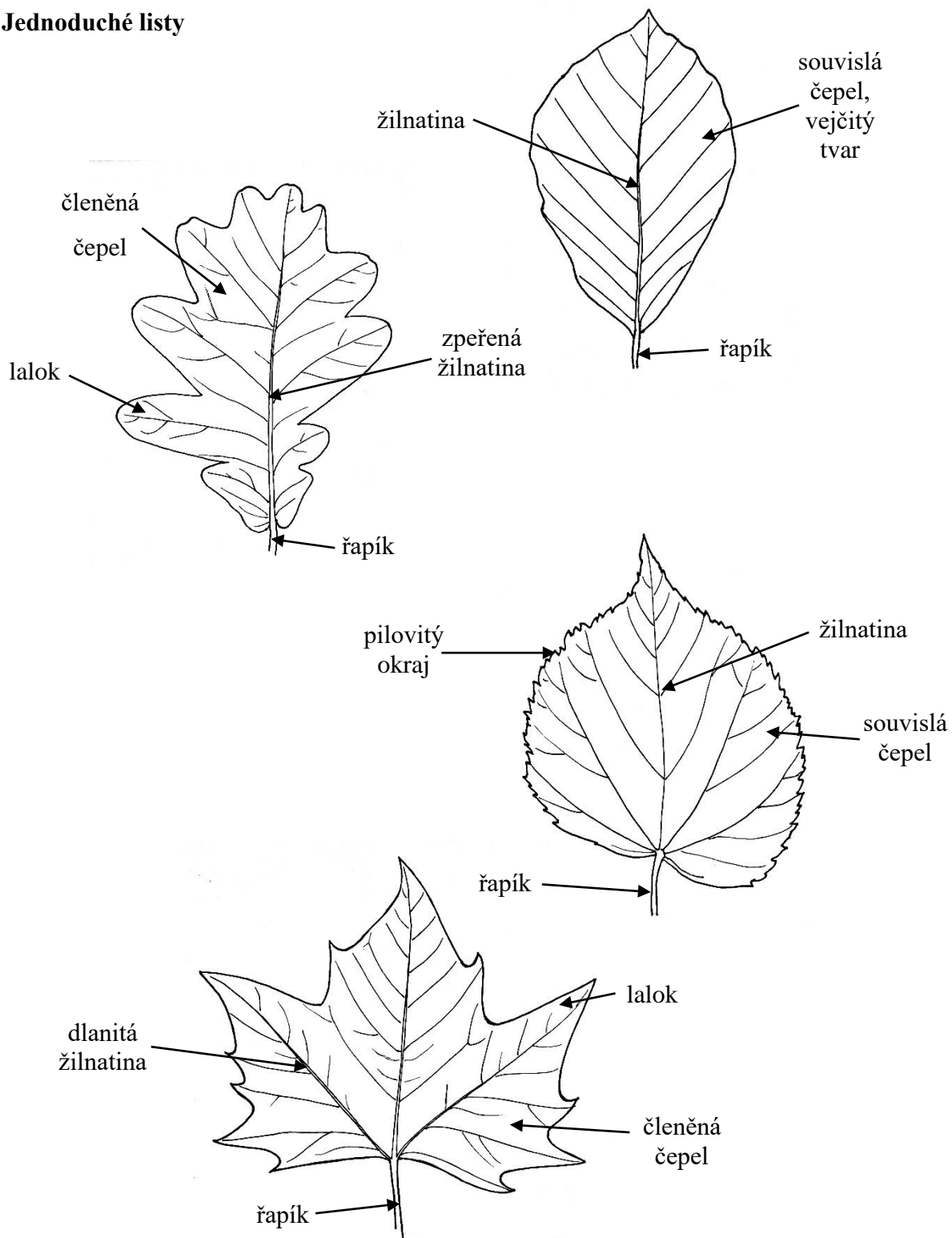
4. a) Listy jsou lichozpeřené, tvar čepele lístků vejčité. Kvete v květnu až červnu bílými voňavými hrozny. Plodem je lusk. Původem pochází z USA a u nás ve volné přírodě je invazivním druhem. V našem případě v parku vyhlíží poněkud seschle. **trnovník akát**
b) Listy raší poměrně pozdě (květen), jsou lichozpeřené, tvar čepele lístků je kopinatý. Před rašením strom poznáme podle černých sametových pupenů. Větve jsou převislé. Plodem je křídlatá nažka. Dřevo tohoto druhu je ohebné, dříve se z něj vyráběly například kočáry nebo lyže. **jasan ztepilý převislý**
c) Listy jsou lichozpeřené, tvar čepele lístků je kopinatý. Kvete až pozdě v létě bílými květy, kvetou ale stromy starší přibližně 30 let. Na stromě květy proto nenajdeme, protože strom rostoucí v parku je viditelně mladší. Plodem je zaškrcovaný lusk, který ale také na stromu nebudeme moci najít. **jerlín japonský**

5. a) Listy mají členěnou čepel. Žilnatina na listech je zpeřená. (6)
b) Listy mají členěnou čepel. Žilnatina na listech je dlanitá..... (7)
c) Listy mají souvislou čepel. (8)

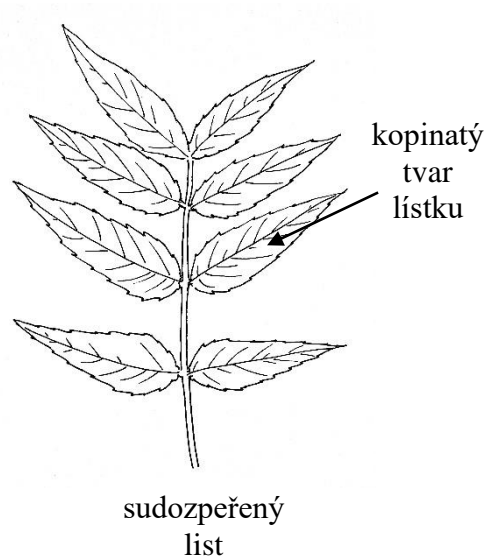
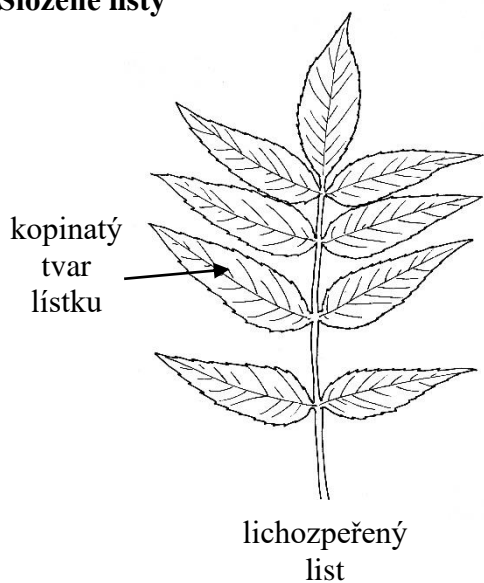
6. a) Laloky čepele jsou zašpičatělé. Na podzim se listy zbarvují do červena. Plodem je nažka v číšce. Pochází z USA, ve volné přírodě je v ČR invazivní..... **dub červený**
 b) Laloky čepele jsou zaoblené. Srdčité zaoblená čepel je i u řapíku, čímž se liší od jiného druhu, který je v ČR hojný (druhové jméno zimní). Plodem je podlouhlá nažka v číšce, která na nažku nasedá jako čepička. Plod visí na dlouhé stopce. **dub letní**
7. a) Objemný strom, který má borku šedavou a hladkou, která se může odlupovat, čímž vznikají charakteristické skvrny na kmeni a větvích. Po dlouhou dobu se na stromu nachází plody v podobě bambule. **platan javorolistý**
 b) Laloky listu jsou 4 (někdy 6). Strom kvete složeným květem tvořeným z kalicha a koruny připomínající květ tulipánu. Strom je ale viditelně mladší než většina dalších stromů v parku a ještě nekvete. Dřevo je cenné pro svou barvu, protože se stárnutím stromu tmavne. **liliovník tulipánokvětý**
8. a) Čepel má srdčitý tvar. (9)
 b) Čepel má vejčitý tvar, na okraji čepele se nacházejí chloupky. Borka stromu je hladká. Plodem je osténkatá čiška, která se za zralosti otevírá, a uvnitř čišky jsou trojboké nažky. (10)
9. a) Listy jsou větší (až 20 cm), ale v květnu zatím pouze rašící. Kvete bílými květy. Plodem jsou dlouhé tobolky, které na stromě zůstávají po většinu roku **katalpa trubačovitá**
 b) Okraje listů jsou pilovité. Na spodní straně listu jsou viditelné rezavé chloupky. Z rubové strany je list modrosivý. Vykvétá v červnu vonnými květy s listeny. V ČR je tento rod národním stromem. **lípa malolistá (srdčitá)**
10. a) List má zelenou barvu (pokud neprobíhá odbarvení listů na podzim)..... **buk lesní**
 b) List má červenou barvu..... **buk lesní červený**

VYSVĚTLIVKY KE ZJEDNODUŠENÉMU KLÍČI K URČOVÁNÍ STROMŮ V ZÁMECKÉM PARKU VE STĚBOŘICÍCH

Jednoduché listy



Složené listy



Neznámá slova:

- **invazivní rostlina:** rostlina, která není u nás původní, rychle se šíří a tím vytlačuje jiné druhy
- **nažka:** druh suchého nepukavého plodu
- **borka:** odumřelá svrchní část kmene
- **kalich a koruna:** okvětní obaly u krytosemenných rostlin

Legenda k mapě zámeckého parku (viz str. 61):

A – zámek

B – rodinný dům

C – kulturní dům

1 – liliovník tulipánokvětý

2 -- dub červený

3 – borovice vejmutovka

4 – lípa malolistá (srdčitá)

5 – tis červený

6 – platan javorolistý

7 – buk lesní červený

8 – dub letní

9 – trnovník akát

10 – jerlín japonský

11 – buk lesní

12 – jasan ztepilý převislý

13 – katalpa trubačovitá



Losovací kartičky:

Starosta obce: požaduje, aby celková revitalizace nestála příliš moc peněz; chce, aby byli občané spokojeni	Tvůrce revitalizačního plánu parku: stojí si za svým návrhem	Obecní zaměstnanec: chtěl by co nejméně práce v parku
Občan – maminka na mateřské: chce mít v parku klidné zатиші, dál od silnice, lavičky, hezky upravený park, hřiště pro děti	Zahradník: chce, aby lidé měli možnost poznávat rostliny nacházející se v parku	Obecní zaměstnanec: chtěl by co nejméně práce v parku
Občan – senior-babička: chce si mít kde odpočinout, které by bylo klidné, aby bylo v parku dostatek laviček, aby cestičky nebyly z kamení, po kterých se špatně chodí	Občan – senior-dědeček: chce si mít kde odpočinout, na místě, které by bylo klidné, aby bylo v parku dostatek laviček, aby cestičky nebyly z kamení, po kterých se špatně chodí	Historik: přeje si v parku naučnou tabuli o historii zámku a zámeckého parku
Občan – dítě: chce si mít kde hrát, přeje si hřiště, průlezky, houpačky; chce mít v parku rybníček s rybičkami	Ekolog: v blízkosti parku chce mít koše na tříděný odpad, nechce v parku žádnou rostlinu, která se nadměrně rychle šíří	Finanční sponzor: chce docílit, aby částka, kterou projekt financuje, byla co nejmenší, a aby se všechny peníze využitovaly

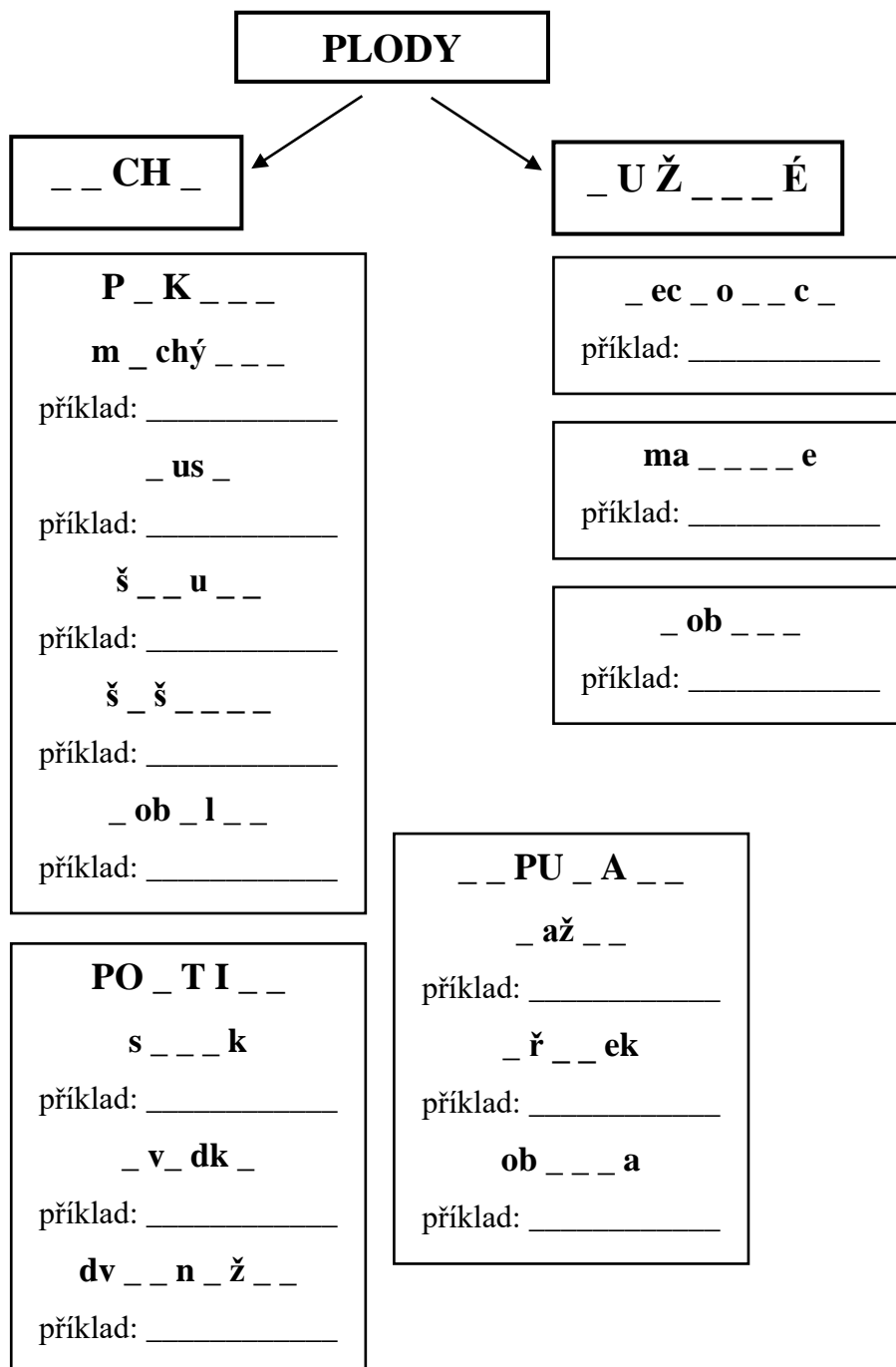
Téma 5.: Hudební nástroje s využitím plodů nebo semen

! Napiš vlastními slovy, co je to plod a co semeno.

PLOD =

SEMENO =

! Dopln chybějící písmenka a k jednotlivým typům plodů napiš alespoň jeden příklad.



Výroba hudebních nástrojů

Níže se nachází seznam potřeb k výrobě hudebních nástrojů, návod a fotodokumentace výroby.

Skořápková zvonkohra

potřeby: skořápky vlašských ořechů, klacík nebo dřevěná tyč (20-30 cm), provázky (přibližně 40 cm dlouhé), nůžky, tavná pistole

postup: Na každou ze skořápek vlašských ořechů přilepíme pomocí tavné lepicí pistole provázek. Na jeden provázek můžeme nalepit více skořápek, ale alespoň 15 cm musíme nechat provázek volný. Volné konce provázků svážeme dohromady ke klacíku nebo k dřevěné tyči. Nástroj je možné si dle fantazie ozdobit.

způsob hry: Na skořápkovou zvonkohru hrajeme pohybem klacíku/tyče. Nástroj vydává zvuk libého klapotu.



Obr. 15: Potřeby na výrobu skořápkové zvonkohry; foto: autorka



Obr. 16: Skořápková zvonkohra; foto: autorka

Shaker

potřeby: nejrůznější suché plody nebo semena velikosti do 1,5 cm (například plody kukuřice, obilí, rýže, semena čočky, fazole, máku (bude tišší), klokoče); rulička od toaletního papíru, čistý bílý papír, barvy na ozdobení papíru, lepidlo, sešívačka a nůžky

postup: Na bílý papír si obkreslíme šablonu, vystříháme ji a vyzdobíme. Tímto vyzdobeným papírem oblepíme papírovou ruličku, kterou na jednom konci zmáčkneme a secvakneme sešívačkou. Do vzniklého útvaru nasypeme trochu plodů nebo semen a druhou stranu ruličky zmáčkneme kolmo k prvnímu konci a secvakneme sešívačkou.

způsob hry: Na nástroj se hraje rytmickým třepáním.

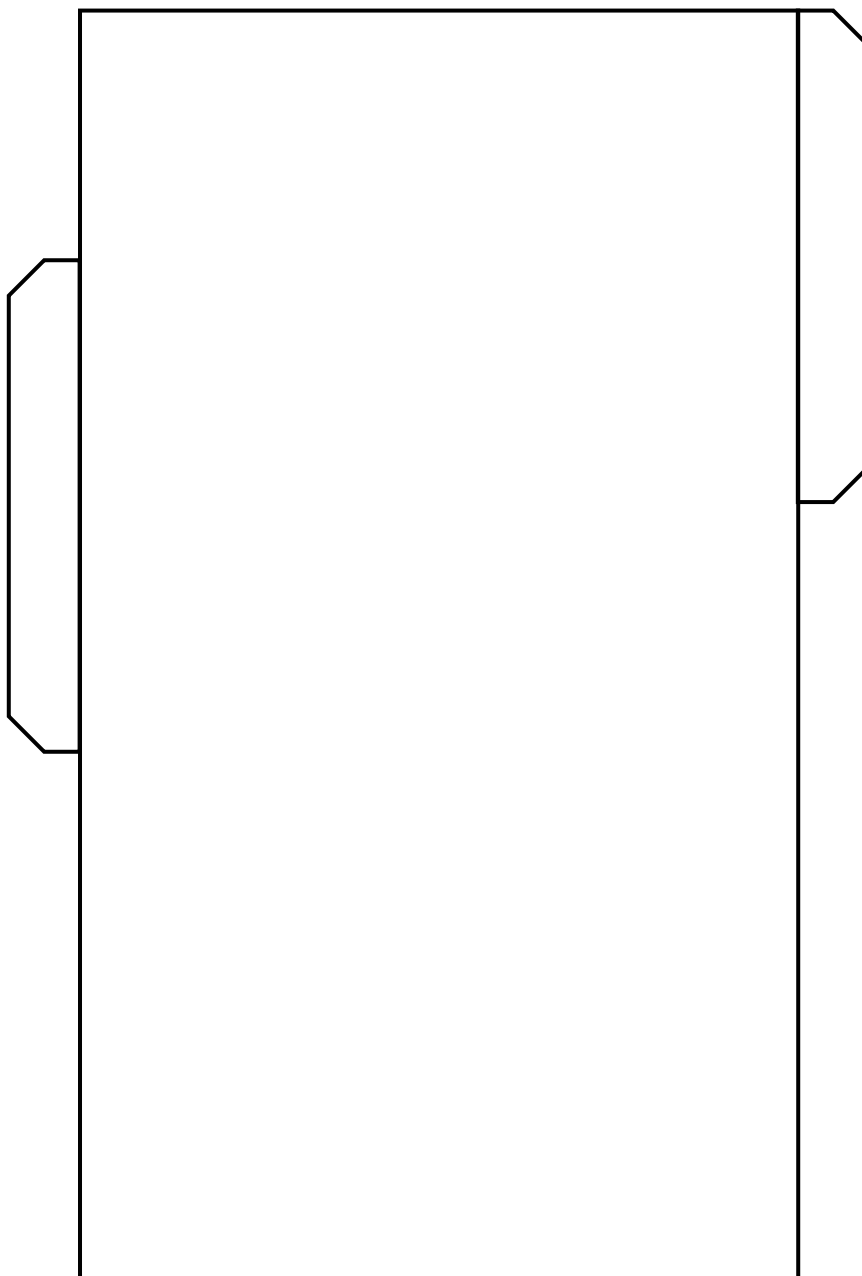


Obr. 17: Potřeby na výrobu nástroje shaker; foto autorka



Obr. 18: Vytvořený shaker; foto: autorka

Šablona pro 2. typ hudebního nástroje (shaker):



Dešťová hůl

potřeby: nejrůznější suché plody nebo semena velikosti do 2 cm (například plody kukuřice, rýže, semena fazole, čočky...; delší rulička z tvrdšího papíru (nebo tři ruličky od toaletního papíru), měkkí pletivo (podle velikosti papírové ruličky: 4x větší průměr ruličky x délka ruličky), barevná lepicí páska, tvrdý papír na uzavření ruličky, nůžky

postup: Pokud nástroj tvoříme z ruliček od toaletního papíru, nejprve ruličky k sobě přilepíme, abychom dostali jednu delší ruličku. Jeden konec ruličky pomocí tvrdého papíru a lepicí pásky zavřeme. Do ruličky vložíme na šířku pomačkané pletivo a nasypeme dovnitř hrst suchých plodů nebo semen a poté také druhou stranu uzavřeme. Ruličku si vyzdobíme dle libosti. Je možné využít barevné lepicí pásky, čímž se celá rulička zpevní.

způsob hry: Na dešťovou hůl hrajeme nakláněním hole z jedné strany na druhou, což vydává zvuk podobný dešti.



Obr. 19: Potřeby na výrobu dešťové hole; foto: autorka



Obr. 20: Vyrobená dešťová hůl; foto: autorka

Postřehy z průběhu námětu:

.....

.....

.....

.....

6 Diskuze

S pojmem místně zakotvené učení se na českých školách pravděpodobně nesetkáme příliš často, nicméně programy jako školská zařízení pro environmentální vzdělávání a střediska ekologické výchovy mohou povědomí o místně zakotveném učení rozšířit, stejně jako kvalifikační práce studentů na toto téma.

Pro srovnání s bakalářskou prací byly dohledány dvě kvalifikační práce na podobné téma, diplomová práce Hufové (2015) na téma Místně zakotvené učení ve výuce přírodopisu s využitím CHKO Jeseníky a bakalářská práce Nedbálkové (2020) s názvem Místně zakotvená badatelská výuka jako forma environmentálního vzdělávání pro gymnázia: Návrh výukového programu. Obě výše zmíněné kvalifikační práce představují místně zakotvené učení a navrhují výukové náměty do hodin přírodopisu nebo badatelskou výuku ve formě dvoudenního projektu.

V diplomové práci (Hufová, 2015) je autorkou vytvořeno šest návrhů pro vyučování přírodopisu, které mají za cíl přiblížit žákům CHKO Jeseníky a prohloubit jejich vztah k tomuto místu. Návrhy diplomové práce jsou určeny primárně pro výuku přírodopisu oproti námětům v srovnávané bakalářské práci pravděpodobně proto, že v diplomové práci je menší časová náročnost námětů. Metodické listy jsou podobně koncipované v obou pracích. Diplomová práce je zaměřená na celé spektrum přírodopisných témat, od živočichů přes ekologii až po téma botanika, které je primárním tématem této bakalářské práce. Posledním bodem, který je vhodné na tomto místě zmínit, je realizace návrhů v praxi. Autorka diplomové práce některé ze svých návrhů vyzkoušela v praxi. Svou zkušenost hodnotí v práci kladně.

Bakalářská práce Nedbálkové (2020) pojednává o místně zakotveném učení a badatelsky orientovaném přístupu a navrhuje výukový program určený pro studenty gymnázií v Brně. Autorka v práci představuje projekt, díky kterému se studenti formou badatelsky orientované výuky seznámí s konkrétním místem v Brně a problematikou opuštěných lomů. Dále jsou v práci nastíněny další tři lokality Brněnska využitelné pro bádání. Výukový program není v podobě metodických listů jako v případě srovnávané bakalářské práce, ale ve formě obsáhleji popsaného programu zahrnující cíle, uplatnění místně zakotveného učení, informace o rozvíjených kompetencích a informace o lokalitě, ve které výukový program probíhá. V práci se nenachází informace o realizaci výukového programu.

7 Závěr

V rámci bakalářské práce proběhl popis místně zakotveného učení, obce Stěbořice, jejího okolí a základní školy Stěbořice. Vytvořeny byly náměty pro mimoškolní činnost, které mají znaky místně zakotveného učení a rozvíjí znalosti žáků z učiva botaniky. Konkrétně se jedná o témata Staré ovocné odrůdy v Komunitním lučním sadu, Půda na školním pozemku, Bylinky a bylinkářství v obci, Revitalizace zámeckého parku a Hudební nástroje s využitím plodů nebo semen. Vytvořeny byly metodické listy pro učitele obsahující základní informace o námětu a zahrnující teoretický úvod k námětu. Dále byly vytvořeny náměty pro žáky ve formě pracovních listů, protokolu nebo dalších textových prostředků pro realizaci námětů.

Současně s tvorbou námětů byl autorkou proveden průzkum a fotodokumentace potenciálně vhodných míst k místně zakotvenému učení v okolí obce Stěbořice. Některé z fotografií pořízené při těchto průzkumech jsou doloženy v teoretické části bakalářské práce.

Náměty pro mimoškolní činnost přispívají k rozvoji znalostí, dovedností, postojů a hodnot žáka. Dále náměty vedou ke zvýšení povědomí o místě, ve kterém žijí, což může vést k větší zodpovědnosti za místo a tím většímu zapojení do života v obci. Nedílnou součástí námětu je navázání spolupráce s místními organizacemi, obcí a jejími občany. Náměty mohou posloužit jako podklad pro potenciální přírodovědný kroužek na druhém stupni základní školy ve Stěbořicích nebo jako inspirace do hodin přírodopisu, popřípadě jako inspirace pro výuku na jiných školách.

Literatura

- Borovinová, Kateřina, Hájková, Eliška a Kulich, Jiří. 2020.** *Místně zakotvené učení - Základní informace a inspirace do výuky.* Horní Maršov: Středisko ekologické výchovy SEVER Horní Maršov o.p.s., 2020.
- Boyer, Paul. 2006.** *Building Community: Reforming Math and Science.* Alaska, University of Alaska Fairbanks, 2006. ISBN 1-877962-39-2.
- Bulánková, Iveta. 2005.** *Léčivé rostliny na naší zahradě.* Praha: Grada: Česká zahrada, 2005. ISBN 80-247-1274-1.
- Cincera, Jan, Johnson, Bruce a Kovacikova, Silvia. 2015.** Evaluation of a Place-Based Environmental Education Program: From There to Here. *Applied Environmental Education and Communication.* Applied Environmental Education and Communication, 2015. 14:178–186. 1533-0389 online.
- Clark, Delia. 2008.** *Learning to Make Choices for the Future.* [online] 2008.
- Clark, Delia, a další. 2014.** *Questing: Tvoříme hledačky pro lidi a s lidmi.* Actaea – společnost pro přírodu a krajinu, 2014. 978-80-260-7161-7.
- Coufalová, Gabriela, Medek, Ivo a Synek, Jaromír. 2013.** *Hudební nástroje jinak.* Brno: Janáčkova akademie múzických umění v Brně, 2013. ISBN 978-80-7460-037-1.
- Činčera, Jan, Šimonová, Petra a Křepelková, Šárka. 2017.** Analýza současného stavu naplňování klíčových kompetencí v oborech a průřezových tématech se vztahem k VUR. *CIVIS Učíme pro život odpovědný k lidem a přírodě.* Brno: Marsarykova univerzita, 2017.
- Daniš, Petr a TEREZA, vzdělávací centrum. 2018.** Proč učení venku v přírodě. *Celkové shrnutí: Tajemství školy za školou.* Ministerstvo životního prostředí, 2018.
- Deringer, S. Anthony. 2017.** Mindful Place-Based Education: Mapping the Literature. *Journal of Experiential Education [online].* The Authors 2017, 2017. Sv. Vol. 40(4) 333–348.
- Dlouhá, Jana. 2013.** *Místně zakotvené učení - výuka pomocí regionálních materiálů a případových studií.* Praha: Univerzita Karlova v Praze, 2013. ISBN 978-80-7290-685-7.
- Dostál, Jiří. 2008.** Učební pomůcky a zásada názornosti. Olomouc: VOTOBIA Olomouc, 2008. ISBN 978-80-7409-003-5.
- Duda, Josef a Krkavec, František. 1959.** *Zelené klenoty: Zámecké parky na Hlučínsku a Opavsku.* Ostrava: Krajské nakladatelství, 1959.
- Ernst, Julie (Athman) a Monroe, Martha. 2004.** The effects of environmental-based education on students' critical thinking skills and disposition toward critical thinking. *Environmental Education Research.* 2004. Sv. Vol. 10, No. 4. 1469-5871 (online).

- Frýzová, Iva. 2014.** Pracovní list nejen v přírodovědném vzdělávání. *Komenský*. 2014, 01/139.
- Getting Smart. 2017.** *WHAT IS PLACE-BASED EDUCATION AND WHY DOES IT MATTER?* GETTING SMART in partnership with eduInnovation & Teton Science Schools, 2017.
- Hufová, Šárka. 2015.** Diplomová práce: Místně zakotvené učení ve výuce přírodopisu s využitím CHKO Jeseníky. *Portál UPOL*. [Online] 2015. [Citace: 23. 5. 2023] <https://library.upol.cz/arl-upol/cs/csg/?repo=upolrepo&key=70041400595>.
- Chytrá, Magdaléna, Hanzelka, Petr a Kacerovský, Radoslav. 2010.** *Botanické zahrady a arboreta České republiky*. Praha: Academia a Unie botanických zahrad České republiky, 2010. ISBN 978-80-200-1837-3.
- Kalhous, Zdeněk, Obst, Otto a a kol. 2009.** *Školní didaktika*. Praha: Portál, 2009. ISBN 978-80-7367-571-4.
- Kapradí. 2021.** *Kapradí*. [Online] 2021. [Citace: 2. 12. 2022] <https://kapradi.org/>.
- Kliková, Gabriela a Pavelková, Zuzana. 2000.** *Pěstujeme bylinky*. Praha: Grada: Česká zahrada, 2000. ISBN 80-7169-839-3.
- Komise pro strategický rozvoj Stěbořic a Berman Group s.r.o. 2020.** Strategický plán rozvoje obce Stěbořice. Stěbořice: Mikroregion Opavsko severozápad, 2020.
- Kříž, Musil, Velička. 1968.** *Krajské arboretum v Novém Dvoře u Opavy*. Ostrava: Nakladatelství Profil v Ostravě, 1968. 48-016-67.
- Kříž, Zdeněk. 1961.** *Krajské arboretum v Novém Dvoře u Opavy*. Ostrava: Krajské nakladatelství v Ostravě, 1961.
- Lewicki, James. 2000.** *James100 Days of Learning in Place: How a Small School Utilized"Place-Based" Learning To Master State Academic Standards*. [<https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED459023.pdf>] Washington, DC: Rural School and Community Trust, Washington, DC, 2000. ED 459 023.
- Lhotská, Marie, Kropáč, Zdeněk a Maget, Jan. 1984.** *Kapesní atlas semen/plodů a klíčnicích rostlin*. Praha: Státní pedagogické nakladatelství Praha, 1984. ISBN 14-120-85.
- Lipka. 2023.** Venkovní výuka. *Venkovní výuka*. [Online] 2023. [Citace: 19. 4. 2023] <https://www.venkovnivyuka.cz/>.
- Malík, Jiří. 2023.** Společně s dětmi proti – metodika podle Modelu Živá krajina. *ekolist.cz*. [Online] 3. 5. 2023 [Citace: 3. 5. 2023] https://ekolist.cz/cz/publicistika/nazory-a-komentare/jiri-malik-spolecne-s-detmi-proti-suchu-metodika-podle-modelu-ziva-krajina?utm_source=www.seznam.cz&utm_medium=sekce-z-internetu#dop_ab_variant=0&dop_source_zone_name=hpfeed.sznhp.box.1802-9019.

- Maňák, Josef. 2003.** *Nárys didaktiky*. Brno: Masarykova univerzita v Brně, 2003. ISBN 80-210-3123-9.
- Miklová, Pavla. 2015.** Revitalizace zeleně ve Stěbořicích – zámecký park a okolí kulturního domu. Stěbořice: Návrh a realizace sadovnických úprav, 2015.
- Ministerstvo zemědělství. 2023.** ÚKZÚZ Ústřední kontrolní a zkušební ústav zemědělský. ÚKZÚZ. [Online] eAGRI, 2023. [Citace: 15. 5. 2023] <https://eagri.cz/public/web/ukzuz/portal/>.
- Navrátilová, Božena, Skálová, Dagmar a Vašut, Radim J. 2012.** *Poznáváme plody rostlin: morfologie a anatomie plodů rostlin Botanické zahrá Přírodovědecké fakulty Univerzity Palackého v Olomouci*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2012. ISBN 978-80-244-3342-4.
- Nedbálková, Hana. 2020.** Bakalářská práce: Místně zakotvená badatelská výuka jako forma environmentálního vzdělávání pro gymnázia: Návrh výukového programu. *Informační systém Masarykovy univerzity*. [Online] 2020. [Citace: 23. 5. 2023] https://is.muni.cz/th/cp072/BP-468429_Nedbalkova.pdf.
- Pladias. 2023.** Pladias – databáze české flóry a vegetace. [Online] Pladias, 2023. [Citace: 30. 5. 2023] <https://pladias.cz/>.
- Powers, Amy L. 2004.** An Evaluation of Four Place-Based Education Programs. *The Journal of Environmental Education*. The Journal of Environmental Education, 2004. Sv. Vol. 35, No. 4.
- Příhoda, Antonín. 1980.** *Léčivé rostliny*. Praha: Státní zemědělské nakladatelství, 1980. ISBN 07-033-80.
- Questing.cz. 2023.** [Online] Actaea, společnost pro přírodu a krajinu, 2023. [Citace: 29. 4. 2023] <https://www.questing.cz/QST2/Uvod.aspx>.
- Reyhner, Jon. 2010.** *Place-based Education*. [online] Northern Arizona University: Nabe News, 2010.
- Rybářová, Kateřina, Členka spolku Kapradí. 2023.** *Informace o Komunitním lučním sadu*. Stěbořice, 24. 4. 2023.
- Skalková, Jarmila. 2007.** *Obečná didaktika*. Praha: Grada, 2007. 978-80-247-1821-7.
- Skoupá, Lenka. 2015.** *Místně zakotvené učení a questové trasy*. Metodický portál RVP.CZ, 2015.
- Slezské zemské muzeum. 2010.** Slezské zemské muzeum, Arboretum Nový Dvůr. *Slezské zemské muzeum*. [Online] DS Publisher, derivasolutions, 2010. [Citace: 29. 1. 2023] <https://www.szm.cz/rubrika/16/expozicni-arealy/arboretum-novy-dvur.html>.

- Smatanová, Michaela a Sušil, Aleš. 2017.** Současný stav obsahu přístupných živin a půdní reakce v půdách ČR. [autor knihy] Autorský kolektiv. *Racionální použití hnojiv*. Praha: Česká zemědělská univerzita v Praze, 2017.
- Smith, Gregory A. 2002.** Place-Based Education Learning to be where we are. *Phi Delta Kappan*. [online], 2002.
- **2007.** Place-based education: breaking through the constraining regularities of public school. *Environmental Education Research*. 2007, Sv. Vol. 13, No. 2.
- Solnický, Pavel. 2008.** *Historie Stěbořic, Březové, Jamnice a Nového Dvora*. Stěbořice: Obecní úřad Stěbořice, 2008. ISBN 978-802543425-3.
- Stěbořice. 1922-1948.** Pamětní kniha obce. Stěbořice: Stěbořice, Zemský archiv Opava. Archiv obce, 1922-1948. i.č. 43.
- **1958-1976.** Pamětní kniha obce. Stěbořice: Zemský archiv Opava. Místní národní výbor Stěbořice, 1958-1976. i.č. 18.
- Stěbořice, Obec. 2022.** *Oficiální stránky obce Stěbořice*. [Online] Galileo Corporation s.r.o., 2022. [Citace: 2. 12. 2022] <https://www.steborice.cz/>.
- **2015.** Charakteristika obce Stěbořice. *Soutěž Vesnice roku 2015*. Stěbořice: Obec Stěbořice, 2015.
- Stěbořice, Obecní úřad. 1985-1996.** Kronika obce V. Stěbořice: Obecní úřad Stěbořice, 1985-1996.
- Stěbořice, ZŠ. 2011.** *ZŠ Stěbořice, okres Opava*. [Online] Webnode, 2011. [Citace: 30. 1. 2023] <https://zssteborice.webnode.cz/>.
- Šarapatka, Bořivoj a kolektiv. 2021.** *Půda – přehlížené bohatství: Publikace pro střední školy i další zájemce o danou problematiku*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2021. ISBN 978-80-244-6022-2.
- Šimková, Kateřina, Referentka OÚ Stěbořice. 2022.** Statistika dat počtu obyvatel ve Stěbořicích. *ústní sdělení*. 14. 11. 2022.
- Škola pro život. 2023.** Škola pro udržitelný život. *Škola pro život*. [Online] wworks., 2023. [Citace: 19. 4. 2023] <https://www.skolaprozivot.cz/>.
- Tetera, Václav. 2003.** *Záchrana starých a krajových odrůd ovocných dřevin*. Veselí nad Moravou: Český svaz ochránců přírody Bílé Karpaty, 2003. ISBN 80-903444-0-2.
- Velebil, Jiří, a další. 2016.** *Péče o dřeviny a jejich zachování v památkách zahradního umění*. Průhonice: Výzkumný ústav Silva Taroucy pro krajinu a okrasné zahradnictví, 2016. ISBN 978-80-87674-12-3.

Větvička, Václav. 2017. *Stromy a keře, mé životní lásky*. Praha: AVENTINUM, 2017. ISBN 978-80-7442-100-6.

Vosičková, J. a Francová, M. 1998. Didaktika přírodovědné části prvouky a přírodovědy. Praha: Pedagogická fakulta UK v Praze, 1998. cit. In: Frýzová, Iva. 2014. Pracovní list nejen v přírodovědném vzdělávání. Komenský. 2014, 01/139.

Weissmannová, Hana a kol. 2004. *Ostravsko Chráněná území ČR, svazek X*. Praha: Agentura ochrany přírody a krajiny ČR a EkoCentrum Brno, 2004. 80-86064-67-0.

Základní škola Stěbořice, okres Opava. 2022. *Školní vzdělávací program pro základní vzdělávání*. [Dokument] Stěbořice: Základní škola Stěbořice, okres Opava, 2022.

Zbíral, Jiří, Honsa, Ivo a kolektiv autorů. 2010. *Analýza půd I – Jednotné pracovní postupy*. Brno: Ústřední kontrolní a zkušební ústav zemědělský, 2010. ISBN 978-80-7401-031-6.

Zdroje obrázků

Mapy.cz. 2023. *Mapy.cz*. [Online] 2023. [Citace: 28. 3. 2023] www.mapy.cz.

Pixabay.com a OpenClipart-Vectors. 2013. *Pixabay.com*. [Online] 2013. [Citace: 28. 3. 2023] <https://pixabay.com/cs/>.

Seznam obrázků

Obr. 1: Pohled na les Háj a Stěbořický rybník; foto: autorka	11
Obr. 2: Tabule Beránkovy stezky v lese Háj; foto: autorka	11
Obr. 3: Kostival hlíznatý nalezený v lese Háj ve Stěbořicích; foto: autorka.....	11
Obr. 4: Zámecký park ve Stěbořicích; foto: autorka	11
Obr. 5: Komunitní luční sad, pohled na naučnou tabuli o starých ovocných odrůdách; foto: autorka	12
Obr. 6: Naučná tabule o půdě v Komunitním lučním sadu; foto: autorka.....	12
Obr. 7: Arboretum Nový Dvůr, pohled na pěstební skleníky; foto: autorka	13
Obr. 8: Arboretum Nový Dvůr, pohled na bylinkovou skalku; foto: autorka	13
Obr. 9: Rozhledna Šibenice; foto: autorka	13
Obr. 10: Mapa obce Stěbořice s vyznačenou základní školou a místy, která jsou didakticky vhodná pro místně zakotvené učení; zdroj: Mapy.cz, Pixabay.com; [cit. 2023-03-28], upravila autorka	14
Obr. 11: Areál ZŠ Stěbořice, vhodné místo pro odběr půdy; foto: autorka	16

Obr. 12: Bylinková skalka v areálu ZŠ Stěbořice; foto: autorka.....	16
Obr. 13: Potřeby na výrobu bylinkového pytlíčku; foto: autorka	56
Obr. 14: Ukázka bylinkového pytlíčku; foto: autorka	56
Obr. 15: Potřeby na výrobu skořápkové zvonkohry; foto: autorka	64
Obr. 16: Skořápková zvonkohra; foto: autorka	64
Obr. 17: Potřeby na výrobu nástroje shaker; foto autorka.....	65
Obr. 18: Vytvořený shaker; foto: autorka.....	65
Obr. 19: Potřeby na výrobu dešťové hole; foto: autorka	66
Obr. 20: Vyrobená dešťová hůl; foto: autorka	66

Seznam zkratk

AND	Arboretum Nový Dvůr
EVVO	Environmentální vzdělávání, výchova a osvěta
MZU	místně zakotvené učení
pH	míra kyselosti/zásaditosti
PR	přírodní rezervace
RVP ZV	Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání
ŠVP	školní vzdělávací program
ÚKZÚZ	Ústřední kontrolní a zkušební ústav zemědělský
ZŠ	základní škola

Anotace

Jméno a příjmení:	Veronika Vaňková
Katedra:	Katedra biologie
Vedoucí práce:	RNDr. Olga Ševčíková, Ph.D.
Rok obhajoby:	2023

Název práce:	Náměty pro mimoškolní činnost zaměřené na botaniku s prvky místně zakotveného učení
Název v angličtině:	Topics for extracurricular activities focused on botany with elements of place-based education
Anotace práce:	Práce je zaměřená na tvorbu výukových materiálů využitelných při mimoškolní výuce botaniky na ZŠ Stěbořice. K jejich zhotovení je využitý přírodní potenciál na lokalitách v okolí Stěbořic. Teoretická část práce zahrnuje problematiku významu místně zakotveného učení pro žáky a školu. Dále je věnovaná textovým výukovým prostředkům. V praktické části práce je vytvořený soubor textových pomůcek (např. pracovní listy, protokoly pro praktické činnosti, učební text), které rozvíjí žákovské znalosti o rostlinách a jejich stanovištích v okolí školy.
Klíčová slova:	místně zakotvené učení, Stěbořice, botanika, náměty pro mimoškolní činnost
Anotace v angličtině:	The thesis is focused on the creation of materials that can be used in extracurricular education botany in grades 6.–9. year at ZŠ Stěbořice. It is used to make them natural potential in locations around Stěbořice. The theoretical part of the thesis includes the issue of the importance of place-based education for students and the school. It is dedicated to text teaching aids too. In the practical part of the thesis, a set of text aids is created (e.g. worksheets, the protocol for practical activities, teaching text), which develops students' knowledge about plants and their habitats around the school.
Klíčová slova v angličtině:	place-based education, Stěbořice, botany, topics for extracurricular activities
Rozsah práce:	74 s. (103 817 znaků)
Jazyk:	čeština