

ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI

FAKULTA PEDAGOGICKÁ

CENTRUM BIOLOGIE, GEOVĚD A ENVIGOGIKY

**VÝUKOVÝ PROGRAM PRO ŽÁKY ZŠ NA TÉMA LÉČIVÉ
ROSTLINY**

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Sabina Milová

Přírodovědná studia, obor biologie se zaměřením na vzdělávání

Vedoucí práce: Mgr. Petra Vágnerová

Plzeň 2022

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci vypracovala samostatně
s použitím uvedené literatury a zdrojů informací.

V Plzni, 30. června 2022

.....
vlastnoruční podpis

Poděkování:

Tato práce by nevznikla bez odborného vedení, cenných rad a především trpělivosti Mgr. Petry Vágnerové, které tímto děkuji. Poděkování patří také Zoologické a botanické zahradě města Plzeň za spolupráci na realizaci výukového programu. Ráda bych poděkovala rodině a mému partnerovi za podporu během celého studia.

OBSAH

Úvod.....	1
1 LÉČIVÉ ROSTLINY V UČEBNÍCÍCH	3
1.1 DEFINICE UČEBNICE	3
1.2 REŠERŠE UČEBNIC	3
2 LÉČIVÉ ROSTLINY V RVP	8
2.1 RÁMCOVÝ VZDĚLÁVACÍ PROGRAM	8
2.2 PŘÍRODOPIS V RVP	10
3 METODIKA	12
3.1 TVORBA PROGRAMU	12
3.1.1 Metodické cíle výukového programu	12
3.1.2 Výchovně vzdělávací cíle	13
3.1.3 Klíčové kompetence	13
3.2 OVĚŘENÍ VÝUKOVÉHO PROGRAMU	14
3.3 DOTAZNÍK	15
4 ZOOLOGICKÁ A BOTANICKÁ ZAHRADA MĚSTA PLZNĚ	16
4.1 ENVIROMENTÁLNÍ VÝUKOVÉ CENTRUM LÜFTNERKA	16
4.2 BOTANICKÁ ČÁST ZOOLOGICKÉ ZAHRADY MĚSTA PLZNĚ	17
4.2.1 Okénko do soukromí rostlin	17
5 NÁVRH VÝUKOVÉHO PROGRAMU	18
5.1 OSNOVA VÝUKOVÉHO PROGRAMU	18
5.2 TRASA VÝUKOVÉHO PROGRAMU	18
5.3 POPIS ZASTÁVEK	19
5.4 TEXT PRO PRŮVODCE	22
5.5 CHARAKTERISTIKA ROSTLIN VE VÝUKOVÉM PROGRAMU	23
5.5.1 Účinné látky v rostlinách	23
5.5.2 Sběr a zpracování	24
5.5.3 Popisované rostliny	25
6 VÝSLEDKY OVĚŘENÍ VÝUKOVÉHO PROGRAMU	40
7 DISKUZE	43
7.1 VYHODNOCENÍ OVĚŘENÍ VÝUKOVÉHO PROGRAMU	43
7.2 DOPORUČENÍ	44
8 ZÁVĚR	45
RESUMÉ	46
9 SEZNAM LITERATURY	47
SEZNAM OBRÁZKŮ A TABULEK	50
PŘÍLOHY	I

ÚVOD

V posledních letech se objevují konstatování, že je tato doba zrychlená a hektická. Společensky se klade velký důraz na výkon a výsledek. Kvůli takovému způsobu života se svět dnes potýká s vysokým počtem civilizačních chorob. I přes velký pokrok v oblasti výroby léčiv a objevování nových způsobů léčení, se stále lidé navrací k přírodní cestě.

Historicky se rostliny využívaly jako potrava a později jako lék. Vlastnosti bylinek a rostlin se předávaly po generacích, objevovaly se nové rostliny a jejich látky. Dnes existuje mnoho knih o léčivých rostlinách. A právě díky době, ve které lidé žijí, se rostliny začaly znovu více využívat.

Tato bakalářská práce se věnuje léčivým rostlinám a je především zaměřena na rostliny našich zeměpisných šířek. V teoretických kapitolách se práce věnuje pojmu učebnice a jeho definici. Dále se práce zaměřuje na obsah tématu léčivých rostlin ve školních učebnicích, přičemž jedním z cílů je rešerše učebnic pro 7. ročník základních škol se zaměřením na botaniku.

Dále se práce věnuje zařazení léčivých rostlin do Rámcového vzdělávacího programu. U Rámcového vzdělávacího programu pak rozebírá samotnou definici tohoto pojmu a předmět přírodopis obsažený ve vzdělávacím programu.

Hlavním cílem této práce je pak vytvoření výukového programu v Zoologické a botanické zahradě města Plzně na téma léčivé rostliny. Program se zaměřuje především na léčivé rostliny volně kvetoucí nebo pěstované v České republice a je doporučen pro žáky 2. stupně ZŠ.

Výukový program je zaměřen na vliv léčivých rostlin na lidské zdraví. Součástí programu je vedená prohlídka, jejíž obsah souvisí s vytvořeným výukovým programem. Konkrétně se jedná o morfologii rostlin, popis způsobu sběru, oblasti výskytu, obsah účinných látek a způsob užití.

Program je rozdělen na úvodní část, dále na vedenou prohlídku po vybrané trase v Zoologické a botanické zahradě města Plzně, jejíž součástí je plnění zadaných úkolů. Na určených stanovištích jsou naplánovány zastávky s výkladem. Další částí programu je samostatná práce na statku Lüftnerka, poslední částí je vyplnění dotazníku a závěr.

Celá práce je zaměřena na léčivé rostliny. Jaká je tedy jejich definice?

Jako léčivou lze označit každou rostlinu, která má léčivé vlastnosti (Castleman, 2004). Léčivé vlastnosti má díky obsahu svých léčivých látek, někdy se označují jako látky účinné. Jedná se o chemické sloučeniny v rostlinách, které mají na nějakého živočicha léčebný vliv. Obvykle jsou to organické sloučeniny. V rostlinném těle vznikají v rámci primární nebo sekundární látkové výměny. Podle množství léčivých látek v určité rostlině se látky dají rozlišit na hlavní účinné, vedlejší účinné a doprovodné (Schönfelder, 2010).

Téma léčivých rostlin si autorka vybrala z důvodu dlouhodobého zájmu o přírodní způsob léčení různých onemocnění. Vytvoření výukového programu ve spolupráci se Zoologickou a botanickou zahradou v Plzni byla motivace, jak toto téma přiblížit mladým žákům.

1 LÉČIVÉ ROSTLINY V UČEBNÍCÍCH

Učebnice se v průběhu let měnily a mění společně s vývojem školství. Jejich funkce a význam zůstává. Slouží jako podpůrný zdroj informací pro učitele, kteří jsou povinni plánovat a splnit obsah vzdělávání podle kurikulárních dokumentů (Průcha, 2002).

Na základních školách v České republice mohou být ve výuce používány jen učebnice v souladu s Rámcovým vzdělávacím programem. Léčivé rostliny jsou zahrnuty do tématu biologie rostlin v povinném předmětu přírodopis. Součástí této práce je z tohoto důvodu rešerše osmi učebnic pro 7. ročník základních škol a nižších gymnázií, které jsou zaměřené především na botaniku.

1.1 DEFINICE UČEBNICE

Odborné knihy a učebnice mají dlouhou historii. Když se informace začaly předávat textem, a ne pouze slovem, znamenalo to pro lidstvo velký posun vpřed. Prostřednictvím písma se předávaly vědomosti a informace dalším lidem a generacím. Učebnice tak neodmyslitelně patří ke školnímu vzdělávání. Jedním z prosazovatelů tvorby moderních učebnic byl Jan Ámos Komenský (Průcha, 2002). V současné době se ve výuce stále více objevují počítače. Učebnice zatím nebyly plně nahrazeny mediálními technologiemi, ovšem jejich používání ve výuce je dnes téměř pravidlem. Tento pokrok umožňuje učitelům tvořit vlastní materiály a ukazovat různé grafy, videa nebo text. Výhodou je, že informace je velmi snadné aktualizovat (Petty, 2004).

Pedagogický slovník (Průcha et al., 2001) definuje učebnici jako knižní publikaci, která je svým obsahem a strukturou přizpůsobená didaktické komunikaci. Ze všech druhů učebnic je nejznámější a nejčastější učebnice školní. Aby se kniha mohla vydávat za učebnici, musí splňovat určitá kritéria (Průcha et al., 2001). V publikaci se uvádí tyto dva požadavky:

1. učebnice je v podstatě část plánovaného obsahu vzdělávání podle kurikulárních dokumentů,
2. jedná se informační zdroj pro žáky i učitele, určuje učení žáků a je didaktickým prostředkem (Průcha et al., 2001).

1.2 REŠERŠE UČEBNIC

Jedním z cílů této práce byla rešerše učebnic přírodopisu. K ní byly vybrány učebnice pro 7. ročník základních škol a nižších gymnázií.

Z každé učebnice byly vybrány všechny rostliny, u kterých autor zmiňuje pro člověka léčivé nebo zdraví prospěšné účinky. Všechny rostliny jsou zaznamenány v tabulce níže (Tab. 1.). Druhy jsou uváděny pouze českým názvem, jak je tomu v učebnicích. U každé z nich jsou uvedené informace v podobě autora, nakladatelství, roku vydání atd.

Obecně byl při rešerši osmi učebnic pozorován rozdíl podle stáří dané učebnice. Starší učebnice často nezmiňují tak široké spektrum druhů u jednotlivých čeledí jako učebnice vydané později. Všechna vydání se shodují ve své struktuře; první polovina učebnice je věnována obratlovcům a druhá botanice. U biologie rostlin se navazuje na učivo z 1. stupně ZŠ, autoři se v úvodu zaměřují na morfologii a fyziologii rostlin. Na to navazují jednotlivé čeledi, jejich charakteristika a zástupci. Nejčastěji jsou zastoupeny čeledi s druhy z flóry České republiky. Zároveň jsou vybrány druhy, které mohou dobře demonstrovat charakteristiku dané čeledi.

Rozdíl byl také v poskytovaných informacích o léčivých rostlinách. Nutno poznamenat, že ve výběru se neobjevila žádná učebnice, která by ani u jednoho druhu nezmínila, že se jedná o léčivou rostlinu. Ovšem pokud se porovná obsah poskytovaných informací, lze opět pozorovat značné rozdíly.

Největší kontrast tak byl mezi učebnicí Přírodopis 7 (Jurčák, Froněk a kol., 1998), kde bylo za prvé zmíněno výrazně nejméně druhů s poznámkou, že se jedná o léčivou rostlinu. A za druhé byla u popisu rostliny pouze zmínka, že je tato rostlina léčivá. Naopak učebnice Přírodopis II pro 7. ročník základní školy (Dobroruka et al., 1998) na konci učebnice navíc obsahuje samostatnou kapitolu Léčivé rostliny. Ta popisuje historii předávání znalostí o léčivých účincích rostlin, a jak tyto rostliny opět nabývají na významu. Vysvětluje také, že k léčení se používají celé rostliny a jejich části, které mohou být v různých formách. Obecně pak navíc popisuje léčivé účinky částí rostlin (kořen, nať a listy, květy, plody) a u každé této části je vybráno několik druhů s jejich účinkem na zdraví. Celkově tato učebnice již u popisu různých druhů kromě schopnosti léčit zmiňuje jejich účinek či použití na konkrétní obtíže.

Přírodopis 7 pro základní školy (Černík et al., 2016) patřil k novějším publikacím vybraných k rešerši. U většiny druhů nejsou zmíněny jejich účinky nebo možnosti jejich použití, opět se jedná jen o stručnou informaci u popisu rostliny, že se využívá i jako léčivka. V posledních kapitolách jsou uvedené užitkové druhy, které mají vliv i na zdraví člověka; například česnek kuchyňský a cibule kuchyňská, tyto dva druhy se objevovaly i v jiných

učebnicích. Kromě toho jsou zde uvedeny i užitkové rostliny cizích zemí. Díky celosvětové popularitě je zde uveden banánovník, datlovník, ananasovník, citrusy, čajovník, kakaovník a kávovník. Dále je v učebnici uvedeno několik druhů koření – skořice, muškátový oříšek, hřebíček, pepř, nové koření, badyán a vanilka. Právě díky využití ve světě jsou užitkové rostliny nebo koření zmiňovány ve více učebnicích, například učebnice Peterové et al. (2017) a Maleninského et al. (2006).

Přestože učebnice Přírodopis 7 (Pelikánová et al., 2015) patřila v rešerši k novějším publikacím, co se týká informací na téma léčivých rostlin, byla více stručná. Učebnice uvádí obecně méně vyjmenovaných zástupců. Uvedené informace zároveň nejsou více specifické ohledně použití rostlin.

Jedinou učebnicí obsahující samostatnou kapitolu pojednávající o léčivých rostlinách byla učebnice Přírodopis pro 7. ročník 2. díl, Botanika (Hedvábná a kol., 2017). Kapitola je krátká, ale přehledně a jednoduše vysvětluje pojem léčivé rostliny, jakým způsobem se využívají a jak se sbírají. Jako příklad je zde uvedeno jen pár běžných druhů společně s užívanou částí a účinky daného druhu. V tabulce jsou uvedeny: bez černý, heřmánek pravý, jitrocel kopinatý, kopřiva dvoudomá, kostival lékařský, lípa srdčitá, máta peprná a mateřídouška vejčitá. Tato učebnice se oproti ostatním liší také svou celkovou strukturou. Více se zaměřuje na jednotlivé ekosystémy, což ve výuce pravděpodobně povede k větší provázanosti a chápání přírody jako komplexního celku. U krytosemenných rostlin je například vybrán jen malý počet čeledí se zástupci.

Jak vyplývá z tabulky (Tab. 1.), nejčastěji zmiňovaným druhem v oblasti léčivých rostlin bývá trojice heřmánek pravý/lékařský, máta peprná a mateřídouška obecná/vejčitá. Poměrně často se v učebnicích objevoval podběl obecný/lékařský, růže šípková a šalvěj lékařská.

Tab. 1. Přehled jednotlivých druhů v učebnicích.

Přehled jednotlivých druhů v učebnicích	UČEBNICE ¹							
	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.
DRUH ROSTLINY								
ananasovník chocholatý			X					x ²
andělíka lékařská				X				
anýz vonný					X			
bedrník obecný				X	X			
bez černý	X			X		X	X	X

¹ Učebnice jsou očíslované podle pořadí v seznamu publikací. Pro větší přehled je tento seznam znovu umístěn pod tabulkou.

² Druhy rostlin označené malým křížkem („x“) se v učebnici vyskytují, ovšem autoři u nich neuvádějí informaci, že se jedná o léčivé rostliny.

brusnice borůvka	X							
bříza bělokorá		X	X					
cibule kuchyňská			X	X		X		x
čekanka obecná			X				X	x
česnek kuchyňský			X		X	X		x
devěsíl lékařský			X	X			X	x
divizna velkokvětá	X					X	X	
dobromysl obecná	X			X				
fenykl obecný	X							
heřmánek pravý/lékařský	X	X	X	X	X		X	X
hloh jednosemenný			X					
hloh obecný	X		X			X	X	
hluchavka bílá				X		X	X	x
chinovník lékařský				X				
chmel otáčivý							X	
chřest lékařský			X					
jasan ztepilý				X				
jehlice trnitá	X			X		X		
jetel luční	X							
jitrocel kopinatý							X	X
kmín kořený	X		X				X	
kokoška pastuší tobolka				X				x
komonice lékařská				X		X		
kontryhel lékařský/obecný	X					X		x
kopřiva dvoudomá							X	X
koriandr setý	X							
kostival lékařský							X	X
krtičník hlíznatý							X	
krvavec toten			X					
křen selský	X			X	X			
kyčelnice cibulkonosná				X				
lékořice lysá							X	
levandule lékařská			X			X	X	
lípa srdčitá			X	X		X	X	X
lnice květel						X		
majoránka zahradní				X				
mák setý							X	
máta peprná	X		X	X	X	X	X	X
mateřídouška obecná/vejčitá	X		X	X	X	X	X	X
meduňka lékařská	X				X	X		
měsíček lékařský		X	X		X		X	
mochna husí	X					X		x
mydlice lékařská							X	
náprstník (sp.)							X	
olivovník evropský			X					
pampeliška/smetánka lékařská	X	X					X	x
pelyněk černobýl							X	
pelyněk pravý			X	X				
petržel zahradní					X			
plícník lékařský						X	X	
podběl obecný/lékařský	X	X	X	X	X		X	x
popenec obecný	X			X				
pór zahradní			X					

prha chlumní (arnika)							X	
protěž alpská							X	
prvosenka jarní	X					X	X	
rozmarýna lékařská							X	
rozrazil lékařský							X	
rulík zlomocný	X				X	X	X	x
růže šípková	X	X	X		X	X		
řebříček lékařský/obecný	X			X		X	X	x
řepík lékařský	X	X		X	X	X	X	
sedmikráska chudobka				X			X	x
srdečník obecný				X				
světlík lékařský							X	
šalvěj lékařská	X		X	X	X	X	X	x
třezalka tečkovaná	X					X	X	
tymián obecný				X			X	
vavřík pravý							X	
vlaštovičník větší							X	
vrtič obecný							X	
vrba jíva				X				
vřes obecný				X				
zázvor lékařský			X					

Seznam učebnic: 1. Přírodopis 7 pro základní školy (zoologie a botanika); 2. Přírodopis 7; 3. Hravý přírodopis, učebnice pro 7. ročník ZŠ a víceletá gymnázia; 4. Přírodopis pro 7. ročník, učebnice pro základní školy a nižší stupeň víceletých gymnázií: zoologie 2, botanika 2; 5. Přírodopis 7, učebnice pro základní školy a víceletá gymnázia, nová generace; 6. Přírodopis 2 pro 7. ročník základní školy a nižší ročníky víceletých gymnázií (zoologie a botanika); 7. Přírodopis II pro 7. ročník základní školy; 8. Přírodopis pro 7. ročník 2. díl, Botanika.

2 LÉČIVÉ ROSTLINY V RVP

Konkrétně léčivé rostliny jako obsah vzdělávání nejsou do rámcového vzdělávacího programu zahrnuty ^[2]. Jsou brány jako součást biologie rostlin, což je téma patřící do předmětu přírodopis. Ten spadá pod vzdělávací oblast Člověk a příroda. Biologie rostlin je jedním z témat druhého stupně ZŠ a zaměřuje se na vyšší rostliny od morfologie a anatomie, přes systém až po jejich ochranu a význam. Podle kurikulárních dokumentů by toto téma mělo být zahrnuto do učiva pro 7. ročník 2. stupně ZŠ.

2.1 RÁMCOVÝ VZDĚLÁVACÍ PROGRAM

Rámcový vzdělávací program (RVP) je dokument schválený a vydaný Ministerstvem školství, mládeže a tělovýchovy ČR (MŠMT). Jedná se o nejvyšší pedagogický dokument, který vymezuje povinný obsah vzdělávání, jeho konkrétní cíle, délku a jednotlivé formy.

V České republice jsou vytvořeny kurikulární dokumenty, které jsou vyvíjeny pro základní vzdělávání a další stupně vzdělávání. Základním dokumentem je tzv. Bílá kniha a v návaznosti na ní je vytvářen rámcový vzdělávací program, ten pro ZŠ vymezuje pojetí základního vzdělávání, jeho vzdělávací oblasti a cíle. Právě léčivé rostliny patří do vzdělávací oblasti Člověk a příroda, dalšími oblastmi jsou například Člověk a jeho svět nebo Jazyková a literární komunikace. Podle rámcového vzdělávacího programu si každá škola tvoří vlastní školní vzdělávací program. Není ujasněno, jaký je vztah RVP k dosavadním standardům vzdělávání, k národnímu kurikulu aj. Výzkum kurikula ve vzdělávacím systému státu není dostatečný (Průcha et al., 2001).

Školní vzdělávací program se řídí podle RVP. Tyto vzdělávací programy si již jednotlivé školy vytvářejí samy. Musí ovšem být v souladu s RVP a pravidly v něm stanovenými. Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy ČR dává k dispozici manuál pro jejich tvorbu (Zormanová, 2014). ŠVP by měl být vždy veřejně přístupný, obvykle na webových stránkách školy. Kromě cílů, obsahu a časovému plánu vzdělávání stanovuje ŠVP také například podmínky pro přijímací řízení a ukončování studia.

Oba tyto vzdělávací programy jsou součástí tzv. kurikulárních dokumentů.

Pojem kurikulum, které je v definicích RVP zmiňované, má podle Průchy et al. (2001) tři základní významy. Kurikulum může být chápáno jako vzdělávací plán nebo program. Dále se tak nazývá průběh a obsah studia, a tento pojem pod sebou také skrývá obsah všech zkušeností, které žáci získávají ve škole a v činnostech ke škole se vztahujících.

Za nejvýše postavený vzdělávací dokument se považuje Bílá kniha (neboli Národní program rozvoje vzdělávání), ze které pak vycházejí rámcové vzdělávací programy. Zormanová (2014) uvádí, že Národní program vzdělávání je dokument vytvořený MŠMT z roku 2001. Jsou v ní popsány vzdělávací strategie České republiky a určuje vzdělávací cíle politiky ČR.

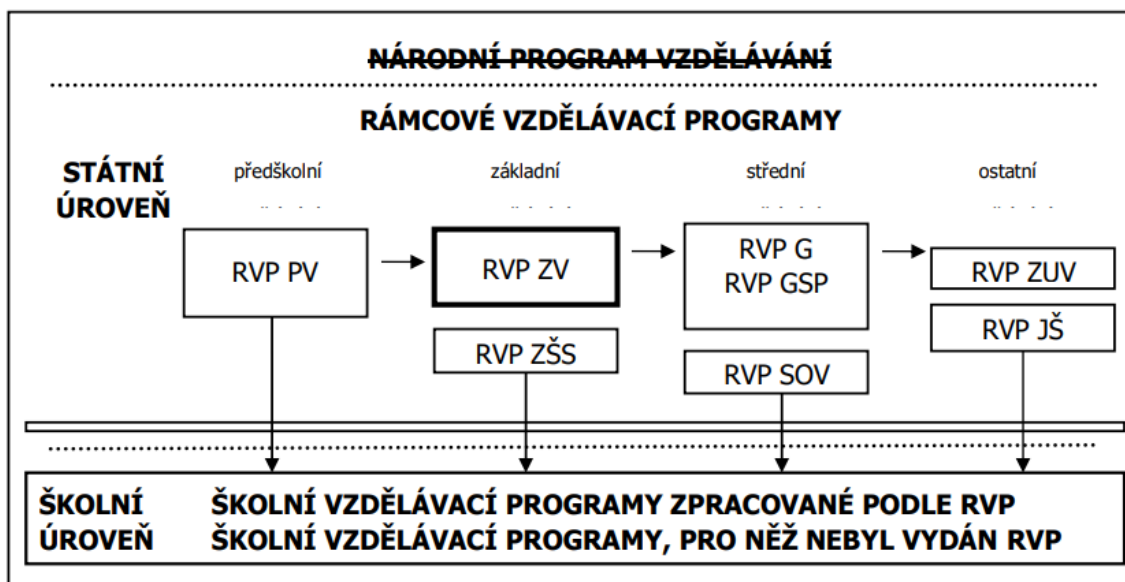
Pro účely tématu léčivých rostlin se práce dále zabývá RVP pro základní vzdělávání, neboť právě toto téma je podle vzdělávacích programů součástí učiva druhého stupně ZŠ a nižších gymnázií.

Pojem Národní program vzdělávání (Bílá kniha) byl již definován. Vzhledem k tomu, že bylo v roce 2021 MŠMT vydáno aktualizované RVP, je nutno zmínit několik změn týkajících se právě systému kurikulárních dokumentů (Obr. 1).

Změny se týkaly především zavedení vzdělávací oblasti Informatika a rozvoj digitální gramotnosti žáků na úroveň klíčové kompetence. Vzdělávání by díky tomu mělo odpovídat dynamice a potřebám 21. století^[1].

Rámcový vzdělávací program prošel posledními změnami v roce 2021. Již od roku 2004 se kurikulární dokumenty vytvářejí na dvou úrovních – státní a školní. Po posledních změnách z roku 2021 se do vzdělávací soustavy zavedl nový systém kurikulárních dokumentů pro vzdělávání žáků od 3 do 19 let. Změny byly provedeny v souladu s Národním programem rozvoje vzdělávání v ČR (tzv. Bílá kniha). V Bílé knize jsou popsány principy kurikulární politiky a vše je upevněno v zákoně č. 561/2004 Sb., o předškolním, základním, středním, vyšším odborném a jiném vzdělávání (školský zákon). Dělení dokumentů na dvě úrovně je znázorněno níže (Obr. 1).

Rámcové vzdělávací programy (RVP) představují úroveň státní. Mají za úkol vymezit závazné rámce vzdělávání pro jeho jednotlivé etapy (např. předškolní vzdělávání). Školní úroveň kurikulárních dokumentů je zastoupena školními vzdělávacími programy (ŠVP), podle nich pak probíhá vzdělávání na jednotlivých školách. Školní vzdělávací programy si daná škola vymezuje sama, jsou ovšem v souladu s RVP a podřizují se jeho závazným rámcům^[2].

Obr. 1. Systém kurikulárních dokumentů³.

2.2 PŘÍRODOPIS V RVP

Přírodopis je na druhém stupni základní školy součástí povinných předmětů. V předmětu se žák seznamuje se svým okolím, živou i neživou přírodou, učí se lépe orientovat v běžném životě. Cílem je poznat přírodu jako ucelený, provázaný systém. Žák by měl porozumět komplexnosti přírody a jejímu vlivu na život člověka a naopak.

Obsah vzdělávání RVP ZV je rozdělen do devíti tzv. vzdělávacích oblastí, přičemž přírodopis je společně s chemií, zeměpisem a fyzikou řazen do oblasti Člověk a příroda. RVP ještě zmiňuje, že do vzdělávacích oblastí jsou zařazena i průřezová témata, která by měla formovat hlavně postoje a hodnoty žáků. Učivo by mělo být provázané a propojovat více témat z jiných vzdělávacích oblastí [2].

RVP popisuje charakteristiky všech oblastí a na ní navazují cílová zaměření. Jednotlivé oblasti též vymezují očekávané výstupy žáka, RVP je popisuje jako klíčové kompetence. Tyto kompetence jsou souborem vědomostí, dovedností, a schopností, které lze univerzálně použít v běžných pracovních a životních situacích (Průcha, 2002).

V aktualizovaném RVP lze dohledat sedm klíčových kompetencí žáka: kompetence k učení; kompetence k řešení problémů; kompetence komunikativní; kompetence sociální

³ Legenda: RVP VP – Rámcový vzdělávací program pro předškolní vzdělávání; RVP ZV – RVP pro základní vzdělávání; RVP ZŠS – RVP pro obor vzdělání základní škola speciální; RVP G – RVP pro gymnázia; RVP GSP – RVP pro gymnázia se sportovní přípravou; RVP DG – RVP pro dvojjazyčná gymnázia; RVP SOV – RVP pro střední odborné vzdělávání; RVP ZUV – RVP pro základní umělecké vzdělávání; RVP JŠ – RVP pro jazykové školy s právem státní jazykové zkoušky.

a personální; kompetence občanská; kompetence pracovní; kompetence digitální ^[3].
Všechny tyto kompetence jsou očekávanými výstupy každého žáka.

Na druhém stupni ZŠ patří do daného vzdělávacího oboru tento obsah:

- a) obecná biologie a genetika,
- b) biologie hub,
- c) biologie rostlin,
- d) biologie živočichů,
- e) biologie člověka,
- f) neživá příroda,
- g) základy ekologie,
- h) praktické poznávání přírody.

Rámcový vzdělávací program obsahuje výstupy každého souboru vzdělávacího obsahu a učivo. Například obecná biologie a genetika; učivo – viry a bakterie: výskyt, význam a praktické využití; očekávané výstupy – uvede na příkladech z běžného života význam virů a bakterií v přírodě i pro člověka ^[2].

3 METODIKA

Hlavním cílem bakalářské práce je vytvořit návrh výukového programu pro žáky 2. stupně ZŠ pro Zoologickou a botanickou zahradu města Plzně na téma léčivé rostliny a následně jej ověřit se žáky. Program využívá bylinkové zahrádky okolo statku Lüftnerka a biogeografické rozdělení flóry a fauny v zoologické zahradě.

3.1 TVORBA PROGRAMU

Výukový program byl vytvořen jako doplněk učiva pro žáky 2. stupně ZŠ. Toto téma se vztahuje k předmětu přírodopis patřícího do vzdělávací oblasti Člověk a příroda. Tematicky se vztahuje k botanice krytosemenných rostlin. Výukový program se snaží o propojení teoretických kapitol probíraných ve třídě v souladu s RVP a ŠVP s praktickým využitím rostlin naší přírody a rozšířením o zajímavosti ze světa s ohledem na atraktivitu a zvýšení tzv. všeobecného přehledu.

Výukový program Léčivé rostliny je zaměřen na seznámení se s léčivými rostlinami našeho ekosystému, s jejich účinky a způsoby užívání. Program také obsahuje pohled do jejich historie a způsobu pěstování. Kromě rostlin volně rostoucích a pěstovaných bylinek měli žáci možnost seznámit se s rostlinami světově zajímavými jejich využitím či jejich účinky.

Program byl ověřen se skupinou sportovního badmintonového klubu BA Plzeň. Byly vybráni žáci z 8. a 9. tříd základních škol v Plzni. Návštěva Zoologické a botanické zahrady města Plzně byla naplánována na 24. června 2022.

3.1.1 METODICKÉ CÍLE VÝUKOVÉHO PROGRAMU

Za cíle metodické si tento výukový program stanovuje:

- Program včetně trasy a aktivit je tvořen konkrétně pro Zoologickou a botanickou zahradu města Plzeň.
- V programu se objevují především rostliny z flóry České republiky. Výběr byl založen především dle obsahu učebnic pro 2. stupeň ZŠ a druhích vyskytujících se v zoologické a botanické zahradě.
- Program využívá uspořádání rostlin v objektu dle biogeografických oblastí, již vytvořené bylinkové zahrádky a informačních tabulí. Součástí programu jsou aktivity na statku Lüftnerka.

- Program by měl pomoci odpovědět na otázky „Proč se to učím?“ a „Jak to vypadá v praxi?“.
- Část vyhrazená pro aktivity zabírá zhruba třetinu časové dotace programu. V jejich průběhu by iniciativa měla pramenit především od žáků, lektor a učitel mají pozici pouze motivační a podpůrnou.
- Výukový program by měl zahrnovat úvod, krátké shrnutí a závěr. Výstupem by měl být hmotný výrobek a získané vědomosti, se kterými může žák nabývat nové schopnosti a dovednosti.
- Výukový program by měl obsahovat reflexi ze strany žáků. Pro získání zpětné vazby od žáků byl vytvořen dotazník.

3.1.2 VÝCHOVNĚ VZDĚLÁVACÍ CÍLE

Žák bude schopný:

- Vysvětlit pojem léčivé rostliny.
- Vyjmenovat alespoň čtyři zástupce z naší přírody.
- Vyjmenovat alespoň dva zástupce používané jako léčivky a zároveň jako drogy.
- Rozpoznat vybrané druhy rostlin.
- Zjednodušeně popsat způsob pěstování rostlin, způsob péče a jejich sklizení.
- Vyjmenovat části rostliny, které se k léčení užívají a v jaké formě je možno rostliny používat.
- Vyjmenovat alespoň tři látky z rostlin užívaných k léčení.
- Připravit čajovou směs.

3.1.3 KLÍČOVÉ KOMPETENCE

Uvedené klíčové kompetence se vztahují obecně k výstupům z absolvování celého výukového programu.

Kompetence:

- Komunikativní – žák dokáže komunikovat s průvodcem, učitelem nebo ostatními spolužáky. Odpovídá na otázky tak, že dokáže formulovat a sdělit své myšlenky. Vnímá a chápe sdělení ostatních a dokáže se aktivně zapojit do diskuse.

- K řešení problémů – žák rozvíjí kritické myšlení, pozoruje a učí se rozpoznávat problém, vyvozuje závěry.
- Sociální a personální – žák zvládá spolupráci s ostatními žáky ve skupině. Dokáže komunikovat bezkonfliktně, jeho snahou je pracovat v příjemné a nerušené atmosféře.
- K učení – žák využívá rady a tipy pro efektivní učení nových pojmů či postupů.
- Pracovní – žák si dle rad dokáže rozvrhnout pracovní postup a aplikovat ho do praxe. Efektivně zachází s používaným náčiním. Dodržuje hygienické zásady dle pokynů.

Praktický dopad výukového programu:

Žáci budou po absolvování výukového programu schopni rozpoznat vybrané druhy léčivých rostlin a dovedou rostlinu základně popsat. Naučí se základní informace o léčivých účincích, způsobu užívání, sběru a o důležitých látkách v rostlinách vybraných k výukovému programu. Žáci se také naučí vyrábět čajovou směs z již připravených bylinek. Při skupinové práci využijí zručnost v podobě kreslení a prohloubí schopnost kritického uvažování. Žáci si při skupinové práci procvičí své komunikační a pracovní kompetence.

3.2 OVĚŘENÍ VÝUKOVÉHO PROGRAMU

Realizace výukového programu se uskutečnila dne 24. 6. 2022 v Zoologické a botanické zahradě města Plzně. Výukový program byl naplánován s časovou dotací 90 minut s rozdělením na dvě základní části – vedená prohlídka v areálu zoologické a botanické zahrady a praktická činnost na statku Lüftnerka.

Začátek programu byl naplánován od hlavního vchodu z parkoviště. Program byl pak zahájen u biogeografické oblasti Makaronésie. K ní se skupina přesunula kolem expozice Austrálie a Světa afrických savců. V úvodní části byli žáci seznámeni s plánem programu. Následovala samotná vedená prohlídka, před níž žáci obdrželi pracovní listy s otázkami a úkoly; část z nich se plnila již během programu a zbylá část je určena pro dopracování ve škole v hodině přírodopisu. Zde proběhla ukázka prvních léčivých rostlin. Pěší trasa měla žákům ukázat rozdíly flóry ve vybraných biogeografických oblastech s popisem vybraných zástupců léčivých rostlin dané oblasti. Plán trasy výukového programu pokračoval od oblasti Makaronésie k dalšímu stanovišti. Část trasy vedla po pěšině bez expozic, zde žáci vypracovávali první z úkolů. Po cestě měli najít rostlinu, která se používá jako léčivá. Na této cestě byla naplánována další zastávka. Proběhla ukázka a charakteristika bezu černého.

Dále se skupina přesunula k další biogeografické oblasti Mediterraneum, kde opět proběhla ukázka a popis vybraných léčivých rostlin. Během cesty na další stanoviště proběhla kontrola zadaného úkolu. Poté následovala oblast Severní Ameriky, kde byly žákům zadány další úkoly a proběhla ukázka a popis některých rostlin z výukového programu. V oblasti české flóry byl charakterizován další druh. Poslední zastávkou pak byl statek Lüftnerka. Proběhl popis vybraných léčivých rostlin z bylinkové zahrádky a byl zadán poslední úkol. Poté následovala krátká přestávka a přesun ke stolům vnějších prostor restaurace u Enviromentálního centra Lüftnerka, kde začínal program aktivit.

Aktivitou bylo vyrábění vlastní čajové směsi. Každý žák pracoval samostatně. Žáci si do čajového sáčku vybrali usušené bylinky podle jejich účinku. Každý si takto vyrobil nejméně jednu (dle rychlosti práce) čajovou směs či čaj jako dárek. Posledním úkolem bylo vyplnění dotazníku pro organizátory výukového programu.

Pro ověření výukového programu byla vybrána skupina žáků z 2. stupně základních škol z badmintonového klubu BA Plzeň. Programu se účastnilo celkem 15 žáků, z toho 10 dívek a 5 chlapců. Žáci se výukového programu účastnili společně se svým trenérem.

3.3 DOTAZNÍK

Pro účely zpětné vazby byl vypracován krátký anonymní dotazník pro zpětnou vazbu k výukovému programu Léčivé rostliny. Dotazník byl žáky vyplněn a odevzdán po skončení programu na statku Lüftnerka. Samotný dotazník je uveden v příloze (Příloha 1, Obr. A.).

4 ZOOLOGICKÁ A BOTANICKÁ ZAHRADA MĚSTA PLZNĚ

Zoologická zahrada města Plzně je nejzápadnější z českých zoologických zahrad. Atraktivní je sloučení zoologické a botanické zahrady dohromady a její rozdělení dle zoogeografické oblasti, kde se vždy nachází charakteristické druhy rostlin a živočichů (Obr. 2.). Součástí zoologické zahrady je statek Lüftnerka, který nabízí široký výběr výukových programů a komentovaných prohlídek.



Obr. 2. Plán Zoologické a botanické zahrady města Plzně.

Zahrada v areálu na Lochotíně byla otevřena v roce 1963. Specialitou je snaha chovu zvířat v přirozeném prostředí, je tedy časté, že se v jednom výběhu vyskytuje více druhů živočichů. V zahradě je možné navštívit řadu pavilonů, kterých zde výrazně přibýlo od roku 1996. Nově byla z válečného ukrytu vybudována expozice Svět v podzemí nebo pavilon Amazonie. V zoologické zahradě je možné absolvovat doprovodný program, komentovaná krmení a sokolnické ukázky v amfiteátru. Velmi moderní expozicí, nacházející se v centru města Plzně na Palackého třídě je AKVA-TERA, která obsahuje velkou kolekci studenokrevných obratlovců a bezobratlých živočichů [3].

4.1 ENVIROMENTÁLNÍ VÝUKOVÉ CENTRUM LÜFTNERKA

Enviromentální centrum nebo také statek Lüftnerka se nachází v západní části Zoologické a botanické zahrady města Plzně. Na webových stránkách lze dohledat jednotlivé výukové programy, které jsou rozdělené pro různé věkové kategorie od mateřských po vysoké školy.

Hlavním smyslem centra je organizace a realizace výuk a prohlídek v Zoologické a botanické zahradě města Plzně. Zařizuje i zájmové kroužky pro děti, tematické dny, enviromentální konference, příměstské tábory a další ^[3].

4.2 BOTANICKÁ ČÁST ZOOLOGICKÉ ZAHRADY MĚSTA PLZNĚ

Botanická zahrada v Plzni je jako jediná v České republice součástí Zoologické zahrady. Nejedná se tedy o samostatnou zahradu, rostliny jsou rozmístěné téměř po celé zoologické zahradě. Na plánu (obr. 2.) lze vidět rozmístění jednotlivých částí. Zahrada je situována do funkčních celků, často jsou části nazývané podle světových kontinentů (např. Asie – orientální zoogeografická oblast). Smyslem toho je členění zahrady do biogeografických celků, kde mohou návštěvníci pohromadě pozorovat faunu i flóru dané oblasti.

V zahradě je pěstováno přes 9 tisíc odrůd, druhů a forem rostlin. Ohledně tématu léčivých rostlin je nejzajímavější část okolo statku Lüftnerka, kde jsou rostliny z České flóry. Tato bylinková zahrádka obsahuje informační tabule, které popisují, na jaké problémy lze příslušnou bylinku používat.

4.2.1 OKÉNKO DO SOUKROMÍ ROSTLIN

Tato botanická expozice vznikla v roce 2017 a nachází se před africko-asijským pavilonem. Nabízí pohled do života rostlin, zabývá se především opylováním, šířením a výživou rostlin. Tato témata jsou zjednodušeně vysvětlena na informačních panelech podél stezky. Rostliny jsou vysazené tak, aby znázorňovaly daný jev. Lopuch větší (*Arctium lappa*) například znázorňuje příklad šíření rostlin semeny. Speciální ohrádky obsahují invazivní rostliny ^[3].

5 NÁVRH VÝUKOVÉHO PROGRAMU

Cílem výukového programu bylo žáky seznámit s léčivými rostlinami a jejich účinky. Není možné – a ani to bylo cílem – vybrat všechny rostliny květeny ČR, které se díky léčivým účinkům dají použít.

Do výukového programu byly vybrány:

- a. Druhy léčivých rostlin vyskytujících se v Zoologické a botanické zahradě města Plzeň,
- b. druhy, které se často vyskytovaly v učebnicích přírodopisu pro žáky 2. stupně ZŠ,
- c. druhy typické pro biogeografickou oblast, v níž se nachází Česká republika,
- d. druhy typické pro specifickou biogeografickou oblast zahrnutou do exkurze,
- e. zajímavé druhy nevyskytující se v zahradě, které mohou být atraktivní svými účinky.

5.1 OSNOVA VÝUKOVÉHO PROGRAMU

Téma: Léčivé rostliny

Třída: 7. – 9. ročník

Časová dotace: 90 minut

Místo: Zoologická a botanická zahrada města Plzně, statek Lüftnerka

5.2 TRASA VÝUKOVÉHO PROGRAMU

Výukový program Léčivé rostliny byl naplánován podle rozložení Zoologické a botanické zahrady města Plzně. Zároveň byla trasa vybrána tak, aby se v jejím průběhu mohlo demonstrovat více druhů rostlin na rozdílných místech.

Zahájení trasy je plánováno od hlavního vchodu. Kolem expozice Austrálie a Světa afrických savců se skupina absolvující výukový program přesune k první zastávce. Každý žák obdrží pracovní list, který je rozdělen na dvě části. První část je určena na plnění zadaných úkolů během výukového programu a část druhá je určena na vyplnění po skončení programu, například v další hodině přírodopisu. Pracovní list je uveden v příloze 2 (Obr. B., C., D.). Ukázka vyplněného pracovního listu je pak uvedena v téže příloze (Obr. E., F., G.). Za Světem afrických savců se nachází biogeografická oblast Makaronésie. Jedná se o faunu a flóru Kanárských ostrovů, Madeiry, Kapverd a Azor. Zde dojde k ukázce prvních léčivých rostlin.

Trasa se dále stáčí doleva po pěšině, která je z části bez expozic. Před odchodem z první zastávky je žákům zadán úkol, který plní v průběhu přemísťování se k dalším

roślinám. Tato cesta je později dovede k další biogeografické oblasti Mediterraneum. Expozice představuje rostliny a živočichy ze Středomoří. V této oblasti jsou dvě zastávky, jedna před vchodem do skleníku a druhá po východu. Průchod skleníkem je bez zastavení, neboť se zde žádné léčivé rostliny nevyskytují.

Dále je trasa naplánována kolem expozice Strom jako ekosystém, kde je vzhledem k většímu prostoru navrženo zhodnocení prvního zadaného úkolu výukového programu. Poté trasa pokračuje kolem biogeografické oblasti Severní Amerika. V průběhu trasy jsou naplánovány ukázky a popisy dalších rostlin. Stejně tak jsou zadávány další úkoly pro žáky.

Tato cesta vede kolem Kanadského západu na poslední zastávku statek Lüftnerka. Trasa pokračuje kolem statku k bylinkové zahrádce. V tomto místě je v plánu výukového programu nejdelší zastávka.

Po výkladu a splnění posledních úkolů zde trasa končí a následuje krátká přestávka. Následují aktivity, které byly naplánovány, aby probíhaly ideálně ve vnitřních prostorách Enviromentálního centra Lüftnerka. Vedená prohlídka je plánována zhruba na 60 minut, další část programu potom na zbylých 30 minut.



Obr. 3. Plán trasy výukového programu.

5.3 POPIS ZASTÁVEK

Popis zastávek výukového programu je seřazen dle chronologického pořadí. Zastávky na trase byly vytvořeny k demonstraci určitého druhu rostliny, výkladu, nebo plnění zadaného úkolu pro žáky. Doba strávená u jedné zastávky by se měla pohybovat v rozmezí 5–10 minut.

Kromě bylinkové zahrádky se v programu na jedné zastávce vyskytují maximálně tři druhy rostlin. Celý průběh trasy je též znázorněn na obrázku⁴ (Obr. 3).

Na zastávce je u každé rostliny naplánován popis jejího vzhledu, místa výskytu (názorná ukázka biogeografické oblasti), užívané části, účinných látek, způsobu sběru, způsobu užití a u některých jsou uvedeny zajímavosti navíc.

Zastávka Makaronésie

První zastávkou a zároveň oficiálním místem zahájení výukového programu byla naplánována biogeografická oblast Makaronésie. Po úvodu následuje popis a ukázka prvních dvou druhů rostlin. Jednou z nich je náprstník červený (*Digitalis purpurea*). Nedaleko něj se vyskytuje další popisovaná rostlina Aloe pravá (*Aloe vera*).

Zastávka u bezu černého

Druhá zastávka je v rámci plnění úkolu. Tím bylo v průběhu cesty bez expozic najít a napsat název rostliny, kterou zde mohou pozorovat. Tato rostlina se také označuje za léčivou. Podél cesty planě roste břečťan popínavý (*Hedera helix*). Po pravé straně zde také roste bez černý (*Sambucus nigra*), u kterého je plánován popis. Zároveň je u něj zadán druhý úkol. Žáci by měli vymyslet, jaký další bez znají. A pokud nějaký znají, jaký je mezi nimi rozdíl v oblastech výskytu.

Zastávka Mediterraneum

Biogeografická oblast Středozeří, konkrétně část zvaná Mediterraneum (oblast Středozeří), je další zastávkou programu. Prochází se okolo rostlin Dinárských hor směrem ke skleníku, kde lze pozorovat bohatou pestrost druhů. Jedná se o nejčastější druhy bylin rostoucí v oblasti Středozeřího moře. Před skleníkem se z vybraných druhů pro výukový program nachází meduňka lékařská (*Melissa officinalis*) a šalvěj lékařská (*Salvia officinalis*). Na druhé straně skleníku roste máta pepřná (*Mentha piperita*). V průběhu prohlídky je u všech rostlin uveden popis a další informace.

Zastávka Strom jako ekosystém

Tato zastávka je pouze z důvodu kontroly splnění prvního úkolu v rámci programu. Břečťan je zde totiž možno znovu pozorovat podél průchozí trasy.

⁴ Na plánu trasy jsou vyznačeny body, kde by měly být situovány zastávky. Start je umístěn na místo zahájení výukového programu a první zastávky. Plán byl vytvořen na webových stránkách Mapy.cz

Zastávky v biogeografické oblasti Severní Amerika

Protože trasa byla dále naplánována podél oblasti Severní Ameriky, nacházejí se zde v programu další zastávky. První z nich je zastávka u pěstovaných užitkových rostlin. Je zde paprika setá (*Capsium annuum*) a lilek rajče (*Solanum lycopersium*). U těchto druhů není primární popis, ale jsou zde demonstrovány k pochopení původu těchto rostlin. U této zastávky žáci obdrží další úkol k samostatnému vypracování. Jeho kontrola proběhne ihned po vypracování.

Po krátkém přemístění následuje zadání dalšího úkolu u bezu červeného (*Sambucus racemosa*). Zde dojde o objasnění druhého úkolu zadaného u bezu černého.

Zastávka Česká flóra

Další zastávka se nachází na začátku této oblasti. Hned zde se totiž nachází chmel otáčivý (*Humulus lupulus*), což je další rostlina ve výukové programu. Druh je opět charakterizován průvodcem.

Zastávka Statek Lüftnerka

Zde je navržena poslední zastávka celého programu. V blízkosti statku se nachází bylinková zahrádka určena konkrétně pro léčivé rostliny naší oblasti. Další vybrané rostliny do výukového programu jsou v následujícím pořadí: meduňka lékařská (*Mellisa officinalis*), mateřídouška vejčitá (*Thymus pulegioides*), heřmánek pravý (*Matricaria chamomilla*), kopřiva dvoudomá (*Urtica dioica*), kontryhel obecný (*Alchemilla vulgaris*), kostival lékařský (*Symphytum officinale*), tis červený (*Taxus baccata*). U všech byla naplánována charakteristika jednotlivých druhů.

Poté by měl být na stanovišti zadán poslední úkol. Tím je vybrat rostliny, které se přidávají do čajů – ale pouze z rostlin pěstovaných zde naproti léčivým rostlinám. Tímto končí vedená prohlídka, jejíž časová dotace byla naplánována na 45–60 minut.

Vnitřní prostory Enviromentálního centra Lüftnerka

Po ukončení prohlídky je naplánována krátká pauza spojená s přesunem do vnitřních prostor enviromentálního centra. Zde je naplánována interaktivní část pro žáky.

Hlavní aktivita byla připravena pro samostatnou práci. Je jí příprava vlastního bylinného čaje do čajového sáčku. Připravené bylinky jsou již usušené. Pokud se žák rozhodne kombinovat více bylinek, průvodce by měl z důvodu bezpečnosti kontrolovat

složení. Před samotnou prací proběhne krátká instruktáž s doporučením, které bylinky lze dobře kombinovat do jedné směsi. Samotný výrobek je dárek pro žáky.

Jako poslední je naplánován popis a povídání o bonusové rostlině. Jedná se o konopí seté (*Cannabis sativa*), které je dnes ve světě populární díky svým halucinogenním účinkům, ale i díky účinkům léčivým. Konopí seté tak může být pro žáky zajímavým druhem; samozřejmě s popsáním možných nebezpečí a rizik. Z toho důvodu byla tato rostlina do programu zařazena jako bonusová, fyzicky se ovšem v zoologické a botanické zahradě nevyskytuje.

Úplně posledním úkolem pro žáky je vyplnění dotazníku týkajícího se zpětné vazby pro vedoucí výukového programu.

5.4 TEXT PRO PRŮVODCE

Text pro průvodce byl vytvořen jako podklad pro vedení prohlídky, podle kterého pak bude výukový program probíhat. V textu může být více informací, než v průběhu programu ve skutečnosti zazní. Průvodce tak může z daného textu informace vybírat a prezentovat je podle svého uvážení. Součástí textu pro průvodce je krátký úvod do tématu léčivých rostlin a jejich definice. Následuje výběr několika vybraných účinných látek obsažených v rostlinách. Dále je také zmíněn způsob sběru a zpracování rostlin. Po tomto úvodu následuje popis jednotlivých rostlin dle plánu trasy výukového programu.

Léčivé rostliny se mohou používat přímo nebo po určité úpravě. Z rostliny se využívají její části (nadzemní části: nať, lodyha, pupen, list, dřevo, kůra, květ, plod, stopka, semeno a výtrusy či podzemní části: kořen, oddenek, hlíza, cibule), nebo se používá celá (Korbelář, 1981). Léčivé rostliny jsou rostliny, které se díky obsahu svých látek využívají v lidovém léčitelství (tedy lidé je užívají sami bez předepsání lékaře), nebo v lékařství a farmacii (Schönfelder, 2010).

Již v historii se rostliny sbíraly kvůli zdroji potravy nebo právě kvůli jejich léčebným účinkům. Dříve lidé nemohli důkladně zkoumat složení a léčivé látky rostlin, to však dnešní věda dovoluje – a tak máme velké množství prozkoumaných rostlin a stále se objevují nové účinky a látky různých rostlin (Němec et al., 2019).

Léčivou rostlinu můžeme také nazývat bylinou; označujeme tak každou rostlinu, která má léčivé vlastnosti (Castleman, 2004). Vědním oborem zabývající se léčivými rostlinami je fytotherapie. Ta se zabývá léčením nemocí, zmírňováním jejich průběhu a předcházením chorobám pomocí rostlin nebo jejich částí. Z rostlin a jejich částí se vyrábějí

tzv. fytofarmaka, tyto produkty jsou zcela z rostlinného materiálu, který není chemicky izolovaný. Léčba nemůže probíhat bez odborného dohledu, často u rostlinné léčby hrozí otrava při vyšším užití látek. Jedním z takových druhů je například jedovatý náprstník nebo podběl a kostival, u kterých hrozí předávkování (Schönfelder, 2010).

5.5 CHARAKTERISTIKA ROSTLIN VE VÝUKOVÉM PROGRAMU

Bylo prostudováno osm učebnic pro 2. stupeň ZŠ a z nejčastějších opakovaných druhů byl vybrán základ pro výukový program. Jako doplněk byly vybrány zajímavé nebo významné druhy rostlin, které jsou součástí Zoologické a botanické zahrady města Plzně. Program byl doplněn o zajímavosti navíc – rostliny nevyskytující se v Zoologické a botanické zahradě města Plzně.

Rostliny jsou řazeny abecedně, přičemž reálné chronologické pořadí dle programu je popsáno v podkapitole *Popis zastávek*. Dále je v práci uveden seznam druhů rostlin vybraných do výukového programu, jejich popis, léčivé účinky, účinné látky, užívané části, způsob sběru a zajímavosti.

5.5.1 ÚČINNÉ LÁTKY V ROSTLINÁCH

Každá rostlina má své typické vlastnosti, vzhled a místo výskytu. Z každé pak využíváme určitou část a rozlišujeme i způsob použití. Léčivé látky v rostlinách jsou stále prozkoumávány a dnes již známe vysoký počet takových látek.

Účinné látky jsou takové, které mají léčebný vliv na člověka. Vznikají v rostlině a většinou se jedná o organické látky. Často se stává, že takových látek má rostlina více. Pokud je některá z nich ve velké převaze, nazýváme ji hlavní účinnou látkou (Schönfelder, 2010). Často se ale setkáváme s rostlinami, které mají široké využití právě proto, že účinných látek obsahují více.

Nejdůležitější účinné látky:

- Silice (éterické oleje) – charakteristická je jejich příjemná vůně, proto se rostliny obsahující silice ve velkém množství nazývají jako aromatické (Schönfelder, 2010). Rostliny s těmito látkami působí diureticky (projímavě) a zmírňují nadýmání, ovšem používají se i pro uklidnění (meduňka). Nejčastější je například mateřídouška nebo máta (Korbelář, 1981).
- Alkaloidy – dnes je jich známo okolo 10 000. I v malém množství mohou být jedovaté, proto se hodí pro přípravu vysoce účinných přípravků. Účinky lze pozorovat hlavně v oblasti nervového systému, proto mají velké terapeutické využití.

Patří sem ale i například kofein, morfin nebo kokain. Tyto látky vyvolávají opojení a způsobují závislost (Schönfelder, 2010). Ze známých rostlin obsahující alkaloidy můžeme znát mák setý, rulík zlomocný nebo oměj.

- Třísloviny – mají význam jako látky zastavující krvácení, jsou například v borůvkách, obsahuje je i mochna (Korbelář, 1981). Působí totiž svíravě, na povrchu kůže dojde k zahuštění tkáně a vzniku ochranné membrány. Proto se rostliny a přípravky obsahující třísloviny používají k léčení ran, ale i třeba zánětech (Schönfelder, 2010).
- Hořčiny – používají se pro povzbuzení chuti a lepší trávení, hořká chuť totiž vyvolává zvýšené vylučování slin a žaludečních šťáv (Schönfelder, 2010).
- Glykosidy – látky hořké a zpravidla jedovaté, je jich více druhů. Patří sem například glykosidy ovlivňující srdeční činnost (obsažené v náprstníku). Jiné mohou působit projímavě (Korbelář, 1981).
- Saponiny – svůj název získaly pro schopnost pěnít s vodou jako mýdlo. Po proniknutí do krve (injekcí) ničí červené krvinky, proto jsou považovány za jedovaté. Obsahuje je šňupací tabák, protože dráždí nosní sliznici. Používají se jako prostředek k odkašlávání – břečťan nebo prvosenka (Schönfelder, 2010).
- Slizy – používají se při zácpě jako projímadla, protože ve vodě silně bobtnají. Ve střevech dráždí peristaltiku zadržováním vody a z toho plynoucího nabývání objemu (Schönfelder, 2010).
- Flavonoidy – do této skupiny řadíme rutin, který je v kůře citrónu (Chevallier, 2007). Dále sem patří více druhů, některé typy flavonoidů mají vliv na činnost srdce, obsahuje je např. hloh (Schönfelder, 2010).
- Hormony – stejně jako my lidé, i rostliny mají podobné látky obsažené ve svém těle. Říkáme jim spíše látky s hormonálním působením, například „estrogeny“ začnou působit až při vpravení do živočišného těla (Korbelář, 1981).

5.5.2 SBĚR A ZPRACOVÁNÍ

Každá část rostliny nebo rostlina celá se určitým způsobem zpracovává, aby splnila svůj léčivý účinek. Podobně jako u hub je důležité znát druh, který se chystáme sbírat. Jedovaté rostliny je třeba ukládat odděleně. Rostlinu můžeme odříznout, odlomit nebo odstříhnout, rozhodně ji nevytrháváme. Samotná doba sběru se potom liší podle druhu rostliny. Většinou platí, že rostliny se sbírají za suchého počasí.

Sušení je asi jeden z nejstarších způsobů zpracování. Zde opět platí, že každá rostlina vyžaduje odlišné podmínky, nejčastěji se ovšem suší ve tmě a v suchu. Po usušení je uchováváme oddělené podle druhu.

Výluhy jsou nejčastější formou dalšího zpracování sušených rostlin (Němec et al., 2019). V zásadě rozlišujeme tři způsoby, jak čaj připravit. Jedná se o macerát, nálev a odvar. Pokud připravujeme vodní výluh za studena, jedná se o macerát a připravuje se tak například kořen z ibišku. Když se sušená rostlina (v tomto stavu už se dle odborných knih nazývá droga) se přelije vroucí vodou a nálev se poté scedí. Připravují se takto čaje z máty, meduňky, šalvěje, heřmánku a dalších (Korbelář, 1981). Při vedením k varu na různě dlouhou dobu získáváme odvar (Němec et al., 2019). Korbelář (1981) uvádí, že tímto způsobem se připravují nápoje z tvrdých částí rostliny (např. z kůry nebo kořenu). Způsoby přípravy se také dají kombinovat.

Kromě tradiční přípravy čajů jsou další způsoby, jak léčivé rostliny užívat. Jedním z nich je tinktura. Jedná se o výluh (macerát) v alkoholu. Na tinkturu se hodí čerstvé rostliny. Místo lihu lze použít ocet nebo glycerol (Chevallier, 2007). Připravuje se například tinktura heřmánková. Pokud se tinktura přidá do čaje nebo do vody, jedná se o lihovodný roztok, bylinné víno není nic jiného než macerát bylin ve víně (Němec et al., 2019).

Z rostlinného materiálu jde dále vyrobit prášek, kapsle nebo tableta. Do tablet se často přidávají umělá sladidla a barviva (Chevallier, 2007). Velmi používané jsou také masti, jedná se o jednu z nejstarších aplikačních forem. Vyrábějí se ze sádla (např. husí), rostlinných olejů nebo i včelího vosku (Němec et al., 2019). Známa je mast kostivalová. Existuje spousta dalších forem, ve kterých se léčivé rostliny užívají, dále to mohou být sirupy, extrakty, šťávy, fermentované výrobky jako je kvašená limonáda, koření a rostlinné oleje.

5.5.3 POPISOVANÉ ROSTLINY

Aloe pravá (*Aloe vera*), asfodelovité (*Liliaceae*)

Aloe se podle svého vzhledu velmi dobře pozná, nemá kmen a má tučné listy, které mohou být až 60 cm dlouhé. Má modrozelenou barvu a často je červenavě zabarvená. Na krajích listů má ostny. Květní stvol dosahuje výšky až 90 cm. Rostlina má žluté květy vyčnívající z dlouhé tyčinky (Schönfelder, 2010).

Výskyt: Pochází pravděpodobně z Arábie a severovýchodní Afriky. Pěstuje se v mnoha zemích, místy zplaňuje (Schönfelder, 2010). Rostlině vůbec nevyhovuje mráz, proto se u nás pěstuje jen jako pokojová nebo kbelíková (Vermeulen, 1999).

Užívaná část: Používá se list, přesněji se používá zahuštěná buněčná šťáva z listu – gel (Schönfelder, 2010).

Sběr: V případě potřeby se uřízne list aloe a z něj se získává gel. Jinak se rostlina nesklízí. Dá se tedy pěstovat i doma na okně (Schönfelder, 2010).

Účinné látky: Obsahuje vitamíny, minerální látky, saponiny, glykosidy a další (Schönfelder, 2010).

Užití: Obsah listů se nachází v mnoha kosmetických výrobcích: v šamponech kvůli posílení účinku na vlasy, v krémech proti slunci, protože aloe chladí pokožku, a kromě toho i v prostředcích pro péči po ozařování při léčbě rakoviny. Rostlina je také dezinfekční, tudíž se používá zevně na rány a kožní problémy (Vermeulen, 1999).

Zajímavosti: Kleopatra prý za svou krásu vděčila částečně Aloe pravé, bylo to díky pozitivnímu vlivu na pleť (Vermeulen, 1999).

Bez černý (*Sambucus nigra*), bezovité (*Sambucaceae*)

„Před heřmánkem smekni, před bezem klekni.“ – lidové rčení

Svou velikostí často připomíná strom. Keř dosahující velikosti 2–8 m a má lichozpeřené listy. Často se vyskytuje v zemědělské krajině, na lesních mýtinách, v roklích a u cest. Svědčí mu půdy bohaté na živiny a spíše vlhké. Kůra má typickou šedohnědou barvu a je výrazně rozpraskaná. Smažená bílá květenství tohoto keře, připravovaná jako pokrm, se nazývají kosmatice. Květy se obalují v těstíčku a smaží na másle. Plodem jsou do černa zbarvené peckovičky (bezinky), šťáva z nich je červená. Plody dozrávají v září. Uvnitř větví lze pozorovat čistě bílou dřev. Používá se na výrobu různých předmětů, např. bezové píšťaly (Schönfelder, 2010).

Výskyt: Evropa, Malá (Přední) Asie (Němec et al., 2019).

Užívaná část: květy – sušené nebo čerstvé do kuchyně, plody, list, kůra (Němec et al., 2019). Z plodů se dělají například šťávy nebo džem.

Sběr: Květy se sbírají před úplným rozvinutím za suchého počasí. Seříznuté vrcholíky se větší nebo kladou na papír a po zavadnutí se drhnou na sítích. Suší se ve stínu a rychle. Plod se sbírá v úplné zralosti – bezinky mají černou barvu a červenou šťávu. Vystaví se na slunci, kde rychle uschnou (Korbelář, 1981).

Účinné látky: v květech flavonoidy, éterický olej, třísloviny, slizy, sambunigrin (glykosid). V plodech flavonoidy (sambucin), éterický olej, vitaminy, ovocné kyseliny a cukr. V semenech sambunigrin, listy a kůra obsahují též glykosidy, ale ve vyšší koncentraci (Schönfelder, 2010).

Užití: Z květů se pije čaj při nachlazení, pro zvýšení vyměšování hlenu z průdušek. Společně s listy se používá při zánětech dýchacích cest. Pití čaje uvádí potopudné a močopudné působení na organismus; ovšem doposud nebyla prokázána látka působící potopudně, tento účinek se připisuje samotnému pití horkého nápoje. Zevně se květ používá jako kloktadlo a v koupelích – působení tříslovin. Plody se používají na šťávu nebo zavařeninu při nachlazení, revmatických bolestech nervového původu, vždy ve vařeném stavu. Syrové plody jsou jedovaté a mají projímavé účinky a vyvolávají nevolnost.

Zajímavosti: Léčivé účinky se využívaly už v antice. Hovoří se o funkci bezu jako prostředníka mezi naším světem a světy jinými (lidová jména keře jsou například čarodějny keř nebo strom velké bohyně). Na sever Evropy se traduje, že pokácením bezu černého se rozzlobí severská bohyně Freya (Němec et al., 2019). Historie také praví, že Ježíš Kristus byl ukřižován na kříži z bezu. Z toho důvodu je symbolem smutku a smrti (Dugas, 2007).

Heřmánek pravý (*Matricaria recutita*), hvězdnicovité (Asteraceae)

„Kde heřmánek a hadí koření, není bolesti, není choření.“ – lidové rčení

Jedna z nejoblíbenějších bylin lidového léčitelství. Heřmánek je jednoletá nebo ozimá, vzpřímená a rozvětvená silně vonící rostlina. Květy jsou bílé, jazykovité a úbor žlutý. Roste na okrajích cest, rumišťích, nebo jako plevel na polích. Pěstuje se samostatně nebo v polních kulturách (Němec et al., 2019). Plodem je nažka, která je drobná a nemá chmýr. Silice heřmánku má typicky tmavě modrou barvu. Rostlina kvete od května do září (Korbelář, 1981).

Výskyt: původně východní Středomoří, dnes se pěstuje téměř po celém světě (Schönfelder, 2010).

Užívaná část: Květ je možno aplikovat pro vnitřní i vnější použití dle důvodu užívání. Nať je vhodná pro vykuřování (Němec et al., 2019). Pro sušení se používá tedy květ a květní úbor (Korbelář, 1981).

Sběr: Za suchého počasí se sbírají květní úbory, doporučuje se sbírat již 3.–5. den po rozkvetu, plně vykvetlým květům se již rozpadají úbory (Němec et al., 2019). Suší se v tenkých vrstvách ve stínu a kvůli křehkosti se neobrací (Korbelář, 1981).

Účinné látky: Mimo jiné obsahuje silice, hořčinu a glykosidy (Korbelář et al., 1981). Nejvyšší výtěžnost silic je při úplném rozvinutí květu (Němec et al., 2019). Z flavonoidů obsahuje především apigenin, který má protikřečové účinky (Korbelář, 1981). Heřmánek také obsahuje kumariny, fenolkarbonové kyseliny a polysacharidy (Schönfelder, 2010).

Užití: Existuje mnoho způsobů použití – inhalace, výplachy, masti, obklady a koupele. Stejně tak je běžné užití vnitřní. V Evropě se heřmánkový čaj považuje za lehký uklidňující prostředek. Uvádí se, že přípravky z něj působí protizánětlivě, protikřečově, chrání před žaludečními vředy, uklidňují, podporují hojení ran, povzbuzují látkovou výměnu, působí antibakteriálně. Květ se užívá vnitřně při onemocněních žaludku, střev a menstruačních potížích. Zevní užití pomáhá při zánětech kůže a sliznic, nosohltanu a dýchacích cest (Schönfelder, 2010).

Zajímavosti: *Matricaria* znamená v překladu matka, důvodem pojmenování je historické užívání heřmánku při „ženských onemocněních“. Ve starém Egyptě byl heřmánek uctíván jako květ boha Slunce, zřejmě pro svou barvu květního lůžka (Dugas, 2007).

Chmel otáčivý (*Humulus lupulus*), konopovité (Cannabaceae)

„Zelené zlato.“ – lidový název

Chmel otáčivý je v České republice velmi populární, a to díky nápoji, který se z něj připravuje. Chmel je oplétavá dvoudomá bylina s lodyhami až 6 m dlouhými. Celková velikost rostliny se pohybuje od 3 do 12 m. Samčí květy jsou v řídkých latách, samičí v malých nepravých klasech. Z nich se tvoří chmelové šišťice. Jejich šupiny jsou pokryté zlatožlutými lupulinovými žlázkami. Právě tyto samičí šišťice jsou jediná část rostliny, která se používá pro lékařské a průmyslové účely. Samčí rostliny šišťice nevytvářejí. Roste na okrajích vlhkých lesů a v křovinách. Na polích se pro své účely pěstují pouze samičí rostliny. Chmel kvete od července do srpna.

Výskyt: Jižní a střední Evropa, jihozápadní Asie, Severní Amerika (Schönfelder, 2010).

Užívaná část: Používají se pouze samičí plodní šišťice a lupulinové žlásky. Připravuje se na vnitřní užití (Korbelář, 1981).

Sběr: Korbelář (1981) uvádí, že samičí šišťice se sbírají krátce před úplným dozráním, což vychází na konec srpna nebo počátek září. Němec et al. (2019) uvádí, že sběr by měl probíhat brzy po rozkvětu, neboť po opylení šišťice ztrácejí na kvalitě. Období vhodné pro sběr bývá na přelomu května a června.

Účinné látky: Ve žlázkách j pryskyřice s chmelovými hořčinami, éterický olej (s monoterpeny a sequiterpeny), třísloviny a flavonoidy (Schönfelder, 2010).

Užití: Chmelové šišťice se pro léčebné účely užívají vnitřně při nálevu. Používal se při lehké nespavosti, předrážděnosti, jako mírné diuretikum při potížích s prostatou a jako prostředek pro podporu trávení (Korbelář, 1981). Kromě čaje a přípravků s extraktem se nabízejí i „chmelové polštářky“ pro snadnější usínání. Důležitou složkou šišťic jsou hořčiny, které stimulují vyměšování žaludečních šťáv. Používá se tak při nechutenství a zažívacích potížích (Schönfelder, 2010).

Zajímavosti: Po tepelné úpravě se mladé puky vyrážející z kořenů jedí, nazývají se jako „chmelový chřest“ nebo „chmelíček“ (Korbelář, 1981).

Kontryhel obecný (*Alchemilla vulgaris*), růžovité (Rosaceae)

Rostlina dosahující velikosti 0,2–0,7 m s nahloučenými květy do klubíček zelenavě žluté barvy, která kvete od května do září. *Alchemilla vulgaris* je jeden z nejčastějších druhů kontryhele. Je to vytrvalá bylina s krátkým oddenkem, spodní listy mají okrouhlou čepel a na horní straně jsou lysé, na rubu ochlupené. Lodyžní listy mají okrouhlé a hluboce pilovité palisty. Plodem této rostliny je nažka, uzavřená ve vytrvávající čišce. Roste na loukách, březích potoků a v křovinách.

Výskyt: Původně Evropa, později zavlečen do jiných oblastí (Schönfelder, 2010).

Užívaná část: Nať se používá vnitřně i zevně. Další užívanou částí rostliny je list. V horských oblastech Evropy a ve Skandinávii se vyskytuje kontryhel alpínský (*Alchemilla alpina*), který se v těchto oblastech používá v lidovém léčení místo kontryhele obecného. Uvádí se, že by měl mít vyšší obsah tříslovin (Schönfelder, 2010).

Sběr: Sbírá se list a kvetoucí nať, suší se ve stínu. Sběr probíhá v době kvetení, tedy od května do září (Korbelář, 1981).

Účinné látky: Nať a list obsahují až 8 % tříslovin. Kromě nich obsahuje také falvonoidy. Mezi další účinné látky patří silice, hořčiny, glykosidy. Účinek má spasmolytický (potlačení svalových křečí) a adstringentní (zuzuje cévy), také působí sedativně (Korbelář, 1981).

Užití: Rostlina se používá vnitřně i zevně. Je známá jako bylina pro „ženské problémy“, ovšem účinků má více. Obecně se popisují mírné protikřečové účinky. Při průjmech, silné menstruaci a preventivně k ulehčení přechodu se užívá vnitřně v nálevu, působí také jako sedativum. Zevně se užívá při zánětlivých onemocněních dutiny ústní a krvácení z nosu,

k omývání špatně hojených ran a v obkladech při očních zánětech (Korbelář, 1981). Použití při hojení ran se vysvětluje obsahem tříslovin (Schönfelder, 2010).

Zajímavosti: Kontryhel je známý kapkami rosy na jeho vroubkovaných listech, ve středověku se tyto kapky sbírali alchymisté a přidávali je do různých směsí. Z těch měl nakonec vzniknout „kámen mudrců“. Látka, která měla přeměnit jiné kovy na zlato. Odtud také pramení jeho název *Alchemilla* (Vermeulen, 1999).

Kopřiva dvoudomá (*Urtica dioica*), kopřivovité (Urticaceae)

„Mráz kopřivu nespálí.“ – lidové rčení

Dvoudomá rostlina o velikosti 0,3–2 m, která je od oddenku až po semena jedlá. Má čtyřhrannou lodyhu, vstřícné a hrubě pilovité listy se srdčitou bází. Typické jsou žahavé chloupky, které celou rostlinu pokrývají (Korbelář, 1981). Za druhé světové války se používala jako náhrada tabáku. Kopřiva kvete od června do září a svědčí jí dusík. Z toho důvodu se vyskytuje na březích potoků a řek, v příkopech, vlhkých lesích a zahradách (Němec et al., 2019).

Výskyt: mírné šířky severní polokoule (Schönfelder, 2010).

Užívaná část: Nejpoužívanějšími částmi kopřivy jsou nať a list. Dalšími částmi používanými v lidovém léčitelství jsou plod a kořen rostliny (Schönfelder, 2010).

Sběr: Sbírá se od června do září, kvůli známému popálení se používají rukavice. Sbírají se mladé rostliny ve výšce zhruba 20 cm. Suší se rychle, může se předsušit na slunci po dobu jednoho dne. Při umělém sušení nesmí teplota překročit 50° C. Při sušení se neobrací, snadno upadávají listy (Korbelář, 1981).

Účinné látky: Listy a nať obsahují například flavonoidy, minerální látky (draselné soli, kyselina křemičitá). V žahavých chlupech se vyskytují aminy (acetylcholin, histamin, kyselina mravenčí, serotonin), v kořenech pak glykosidy, polysacharidy a lectin – specifický pro druh *Urtica dioica* (aglutinin kopřivy dvoudomé). Plody kopřivy obsahují vitamin E, slizy a až 30 % mastného oleje (Schönfelder, 2010).

Užití: Nejpoužívanější částí rostliny jsou listy a nať, celkově tyto části patří k nejvíce používaným v lidovém lékařství. Po vnitřním užití vykazují močopudné a protizánětlivé účinky. Používá se při zánětlivých onemocnění močových cest, při otocích a revmatismu. Při cukrovce se užívá jako podpůrný prostředek, jako léčivo pak proti jaterním a žlučnickovým chorobám (Korbelář, 1981). Schönfelder (2010) uvádí, že v lidovém

léčitelství se kopřiva cení pro zevní užití. Alkoholové výtažky se doporučují k potírání revmatických kloubů, nebo na vlasy proti mastnotě a lupům.

Zajímavosti: Tato rostlina má svou tradici již od antiky. Podle dřívějších zvyků se kopřiva natrhaná na sv. Jana kladla do oken a za prahy domů, aby chránila před zlými silami (Dugas, 2007). V Dorsetu se před dvaceti lety hádali dva farmáři o kopřivy: „*Sním každou tvoji kopřivu, která je delší než ta moje!*“ Vzniklo z toho mistrovství v pojídání syrových kopřiv. Soutěžící dostanou stejně dlouhé kopřivy, které jí. Takto soutěží hodinu, poté se sečte počet holých stonků. Soutěžící s nejvyšším počtem vyhrává. Kopřivová vlákna se dříve používala jako materiál na výrobu hrubého plátna, byl to dostupný a levný materiál, který sloužil na výrobu uniforem pro vojáky a pytlů (Němec et al., 2019).

Kostival lékařský (*Symphytum officinale*), brutnákovité (Boraginaceae)

Vytrvalá rostlina dosahující výšky 1 m. Obvykle má fialovomodré květy, roste v okolí vlhka na pastvinách nebo březích (Vermeulen, 1999). Říká se mu černý kořen, protože má vícehlavý oddenek, který je uvnitř bělavý a na povrchu černý. Lodyha je drsně chlupatá a větvená. Poznává se také tak, že je dole čtyřhranná. Listy jsou až 20 cm dlouhé, na spodní straně chlupaté a žilnaté. Kvete od května do července a plodem je tvrdka (Korbelář, 1981).

Výskyt: Mírné podnebí Evropy, Asie (Schönfelder, 2010).

Užívaná část: Používá se kořen nebo list (Korbelář, 1981).

Sběr: Kořen se sbírá na jaře nebo na podzim. Rozřízne se a suší na slunci (Korbelář, 1981).

Účinné látky: Obsahuje slizy, třísloviny, steroly, kyseliny (například kyselinu rozmarýnovou) a další (Schönfelder, 2010).

Užití: Často se z něj připravují masti a krémy proti pohmožděninám, zánětům svalů a šlach, revmatismu a dále. Přidává se i do šamponů, mýdel a mastí pro pružnou a pevnou pleť (Vermeulen, 1999). Vnitřně se používal při onemocnění dýchacích cest a žaludečních i střevních potížích. Později se zjistilo, že má škodlivý vliv na játra, proto se dnes již neužívá.

Zajímavosti: V roce 1635 bylinkář Culpeper tvrdil, že kostival lékařský zapříčinil srůst masa vařeného na pánvi po jeho přidání. Až tak dobře dokázal hojit rány. Dnes podobné výroky k dočtení nejsou, ovšem schopností léčit rány jsou si bylinkáři vědomi (Vermeulen, 1999).

Máta peprná (*Mentha piperita*), hluchavkovité (Lamiaceae)

Vytrvalá bylina známá především svou vůní, za kterou stojí mentolová silice. Pro čeleď hluchavkovitých je typická čtyřhranná lodyha, právě do ní máta patří (Němec et al., 2019). Dosahuje výšky 0,3–0,9 m. Listy má podlouhle vejčité s pilovitě zubatým okrajem. Květy jsou drobné, růžovo fialové barvy (Schönfelder, 2010). Pěstuje se v různých zemích a mnoha odrůdách. Kvete od července do září (Korbelář, 1981).

Výskyt: Druh byl popsán až koncem 17. století v Anglii (Schönfelder, 2010). Pěstuje se v zahradách a občas v okolní přírodě zplaní (Vermeulen, 1999).

Užívaná část: List nebo nať – mladé kvetoucí vršky a listy (Korbelář, 1981).

Sběr: Listy se sbírají za suchého počasí na počátku květu. Suší se ve stínu a rychle (Korbelář, 1981). Sbírá se v květnu a červnu (Němec et al., 2019).

Účinné látky: Obsahuje silici (hlavní složkou je mentol), třísloviny a flavonoidy (Schönfelder, 2010).

Užití: Nejčastěji se z ní připravuje čaj. Používá se při nachlazení, ale hlavně při křečích žaludku, střev a močového měchýře. Působí také proti nadýmání. Je i součástí mastí, neboť navozuje pocit chladu na kůži a působí dezinfekčně (Schönfelder, 2010).

Zajímavosti: Máta peprná vznikla jako kříženec máty vodní a máty klasnaté. Poprvé se tak stalo přibližně v roce 1696 v Anglii (Vermeulen, 1999).

Mateřídouška vejčitá (*Thymus pulegioides*), hluchavkovité (Lamiaceae)

Na bázi zdřevnatělá, drobná, voňavá rostlina s poléhavými stonky. Má drobné listy, které jsou na bázi vejčité. Květy jsou růžově fialové. Neroste příliš vysoko, dosahuje výšky 5–30 cm (Schönfelder, 2010). Lodyhy jsou načervenalé a úplně nebo na hranách chlupaté. Plodem je tvrdka, rostlina kvete od června do září. Roste na suchých stráních, při okrajích cest a na mezích (Korbelář, 1981). V přírodě roste několik druhů, jediná mateřídouška vejčitá má však oblé lodyhy bez hran. Ostatní druhy mají lodyhy hranaté, což je typický znak pro čeleď hluchavkovitých (Němec et al., 2019).

Výskyt: střední Evropa, částmi až jižní Skandinávie, Anglie, Portugalsko a Balkán (Vermeulen, 1999).

Užívaná část: Užívá se pouze nať (Korbelář, 1981).

Sběr: Mateřídouška se ze země nevytrhává. Opatrně se odstřihují květy s kouskem lodyhy a listy (Němec et al., 2019). Korbelář (1981) uvádí, že rostlina se sbírá v červnu až září. Sušíme ji rychle ve stínu, protože světlo ji při sušení škodí.

Účinné látky: Obsahuje především silici, dále třísloviny a flavonoidy. Nejvíce silice mají rostliny ze slunných stanovišť (Korbelář, 1981).

Užití: Používá se zevně i vnitřně. Zevně v obkladech nebo koupelích při hnisavých ranách (Korbelář, 1981). Vnitřně při problémech s dýchacími cestami. Podporuje trávení a má silné protizánětlivé a dezinfekční působení (Němec et al., 2019).

Zajímavosti: Přitahuje hodně hmyzu, zvláště pak včely. Med, který seberou, má charakteristické mateřídouškové aroma (Vermeulen, 1999). Nejznámější je pravděpodobně mateřídouška ze středomoří, která se používá jako koření zvané tymián (Němec et al., 2019).

Meduňka lékařská (*Melissa officinalis*), hluchavkovité (Lamiaceae)

Vytrvalá bylina dosahující výšky až 1,5 m. Spodní listy jsou dlouze řapíkaté, tenké a mají vejčitý tvar. Okraj listu je vroubkovitě pilovitý. Horní listy mají řapík jen krátký. Květy jsou bledé, růžově modré barvy a občas žlutobílé. Plodem je tvrdka a rostlina kvete v červnu a v červenci (Korbelář, 1981). Je typická svou intenzivní citronovou vůní. Pěstuje se v zahradách a občas zplaní (Schönfelder, 2010).

Výskyt: Pochází z východního středomoří, dnes je pěstovaná v mnoha zemích včetně té naší (Korbelář, 1981).

Užívaná část: Užívá se list a nať (Korbelář, 1981).

Sběr: Meduňka se sbírá v červnu a v červenci za suchého počasí. Suší se rychle ve stínu. Syrové listy se špatně skladují (Korbelář, 1981).

Účinné látky: List obsahuje silici, třísloviny například kyselina rozmarýnová), flavonoidy a další (Schönfelder, 2010).

Užití: Používá se v mnoha formách: jako olej na masáže, mast (ochrana proti hmyzu), tinktura a ve formě sušeného listu na čaj. Čerstvé listy se přidávají do nápojů jako ochucovadlo (Vermeulen, 1999). Užívá se tedy vnitřně i zevně. Zevně k přípravě koupelí a obkladů při zánětech nervů. Vnitřně je její užití častější, používá se na zklidnění, při nespavosti a uklidnění trávicího traktu. Působí také proti nadýmání (Korbelář, 1981).

Zajímavosti: Říká se o ní, že omlazuje tělo i ducha. Je známá pro své uklidňující účinky, meduňkový čaj s medem se doporučuje pít večer pro klidný spánek (Vermeulen, 1999).

Náprstník červený (*Digitalis purpurea*), krtičníkovité (Scrophulariaceae)

Náprstník je dvouletá bylina dosahující výšky přes 1 m. V prvním roce vytváří přízemní růžici listů, ta přezimuje a ve druhém roce vyhání z růžice jednu nebo více lodyh, které nesou květy. Květy jsou trubkovité obvykle červeně zbarvené s tmavě červenými skvrnami ohraničenými bíle. Z jejich tvarů také plyne jeho název, připomínají náprstek (Starý, 2017). Listy jsou podlouhle vejčité a okraj je dvakrát vroubkovaný. Plodem je tobolka a rostlina kvete od června do srpna (Korbelář, 1981). Roste hlavně na krajích lesů a na pasekách. Jedná se o jedovatou rostlinu, především v listech obsahuje prudce jedovaté glykosidy (Starý, 2017).

Výskyt: Evropa, severní Maroko, zavlečen do ostatních zemí. Pěstuje se jako léčivá nebo okrasná rostlina (Schönfelder, 2010).

Užívaná část: Užívá se pouze list (Korbelář, 1981).

Sběr: Sbírají se listy, a to v prvním roce v srpnu nebo ve druhém roce v době květu. Suší se v tenkých vrstvách hned po sběru, rostlina má výrazně hořkou chuť (Korbelář, 1981).

Účinné látky: Nejdůležitější jsou glykosidy, které se používají pro léčení. Dále obsahuje saponiny (Schönfelder, 2010).

Užití: Dnes už se z náprstníku užívají jen čisté glykosidy, které se předepisují lékařem. Jedná se tedy jen o izolovanou látku z rostliny. V minulosti se ještě užívaly přípravky z prášku z rostliny. Ještě se používají směsi glykosidů pro vnější užití k léčbě ran (Schönfelder, 2010). Látku se užívá při některých srdečních nemocech nebo špatné srdeční činnosti, rozhodně by se tato rostlina neměla užívat bez lékařského dohledu (Korbelář, 1981).

Zajímavosti: Přesto, že se jedná o jedovatou rostlinu, je otrava náprstníkem velmi vzácná. Může se zaměnit za listy brutnáku lékařského (Schönfelder, 2010). U lidí otrava tolik nehrozí, protože děti (i dospělí) by ochutnali spíše plody než květy (Vermeulen, 1999).

Šalvěj lékařská (*Salvia officinalis*), hluchavkovité (Lamiaceae)

„*Ten, kdo chce na věky žít, musí šalvěj v květnu jíst!*“ – lidové rčení

Polokeř dosahující výšky 0,2–0,7 m aromatické vůně, který má kožovité, podlouhle vejčité listy. Ty jsou na okrajích jemně vroubkované. Koruna je většinou světle fialová a kalich má

dlouhé zuby (Schönfelder, 2010). Lodyhy jsou v horní části bylinné, v dolní dřevnaté. Plodem je tvrdka. Celá rostlina má příjemnou vůni a kvete v červnu a červenci. Často se pěstuje, málokdy zplaňuje (Korbelář, 1981). Bylinkáři často doporučují, že všeho má být tak akorát. Rozhodně to platí u šalvěže, obsahuje totiž látku *thujon*, která je při dlouhodobém užívání nebo při užívání ve velkých dávkách jedovatá (Vermeulen, 1999).

Výskyt: Původ má pravděpodobně na Balkánském poloostrově (Schönfelder, 2010).

Užívaná část: Z rostliny se užívá list a nať (Korbelář, 1981).

Sběr: Jak už je zřejmé z lidového rčení, listy šalvěže se sbírají krátce před květem v květnu a červnu. Sbírá se za suchého počasí, vlhké listy hnědnou. Suší se ve stínu a v tenkých vrstvách. Sušená nať by měla být zelená až stříbrošedá (Korbelář, 1981).

Účinné látky: Listy obsahují především silici s hlavními obsahovými složkami *thujonem*, a dalšími. Dále také obsahuje typické trísloviny pro čeled' hluchavkovitých, například kyselinu rozmarýnovou. Lze také dohledat přítomnost estrogenních hormonů (Korbelář, 1981).

Užití: Užívá se vnitřně i zevně. Používá se především ke kloktání a vyplachování při zánětech sliznic v ústech a nosohltanu při zánětech dásní a na otačená místa pod protézy. Vnitřní užití je na zažívací obtíže spojené s průjmy a lehčími křečemi žaludku a střev. Používá se též k omezení nadměrnému pocení při zotavování z nemoci (Schönfelder, 2010).

Zajímavosti: Špetka šalvěže dodá směsi tabáku zajímavou příchuť při kouření (Němec et al., 2019). Od antiky byly listy šalvěže pokládány za symbol věčného života. V 16. století se začala používat v kosmetice, původně se listy používaly na čištění zubů (Dugas, 2007).

Tis červený (*Taxus baccata*), tisovité (Taxaceae)

Keř nebo jehličnatý strom, který dorůstá velikosti až 20 m. Většinou však dosahuje výšky okolo 3 m. Je stálezelený a neopadavý, jehlice mají tmavě zelenou barvu. Semeno je obklopeno má vejčitý tvar a je obklopeno masitým, sladce chutnajícím míškem červené barvy. Tisinky vytváří pouze samičí keře. (Schäfer, 2002). Keř hluboce koření a roste pomalu. Jehlice jsou ploché a měkké. Červený míšek (epimatium) je jeho jediná nejedovatá část. Zbytek obsahuje prudce jedovatý alkaloid taxin (Starý, 2017). I přes jeho jedovatost se považuje za léčivý (Vermeulen, 1999).

Výskyt: V minulosti tvořil rozsáhlé lesy, ale v důsledku těžký těžeb se považuje za téměř vymýcen (Schäfer, 2002). Dnes je rozšířen v Evropě, severní Africe a jihozápadní Asii. Pěstuje se jako okrasná rostlina (Schönfelder, 2010).

Užívaná část: V lékařství se tis neužívá (Starý, 2017). Užívají se pouze červené míšky bez semen (Němec et al., 2019).

Sběr: Míšky se zbavují semen, používají se buď syrové nebo se dále upravují (Němec et al., 2019).

Účinné látky: Obsahují alkaloidy, glykosidy a flavonoidy (Schönfelder, 2010).

Užití: Používá se jen část plodu bez semene. Míšky se mohou jíst čerstvé nebo se z nich vyrábí želé, kompoty nebo marmelády (Němec et al., 2019). V minulosti se užívalo jehličí jako lék na srdce k vyvolání menstruace (vyvolání potratu), nebo proti škrkavkám. Kvůli vysoké jedovatosti se dnes už neužívá. U této rostliny se stejně jako u náprstníku pouze izolují látky. Jedná se o dvě látky, které jsou v současnosti povolené k léčbě některých typů rakoviny. Léčba má ovšem silné vedlejší účinky, a proto se nasazuje až poté, co selžou jiné způsoby léčby (Schönfelder, 2010).

Zajímavosti: Ptáci s oblibou pojídají celé plody tisů. Jsou tak zřejmě jedinými živočichy, kterým tis nezpůsobuje obtíže. Jedovatá semena jednoduše vylučují trusem a tím rostlinu rozšiřují (Starý, 2017).

Rostliny ve výukovém programu, které byly součástí zadaných úkolů a nebyly více charakterizovány:

- Bez červený (*Sambucus racemosa*) – rozdíl od bezu černého je v barvě plodu, jak už název napovídá bez červený má plody červené barvy, květenství je navíc hroznovité (Němec et al., 2019). Bez černý roste od nížin až po vrchoviny a roste téměř všude, v lužních lesích, pobřežních křovinách, na prameništích, na pasekách, spáleništích a na dalších místech. Naproti tomu bez červený roste zejména v horách, kde je pionýrskou dřevinou. Je domácí v Jižní a Střední Evropě (v severních částech těchto oblastí). Rozdíl výskytu v nadmořské výšce je zjevný – bez červený bychom hledali na vyšších místech ^[4].
- Břečťan popínavý (*Hedera helix*) – vždyzelená rostlina, která vytváří mohutné kmeny a popíná se pomocí přičepivých kořenů. Listy jsou trojlaločné až pětialočné, vejčité a na konci zašpicatělé. Květy rostou v okolíkách a plodem jsou tmavě modré

bobule (Schönfelder, 2010). Břečťan se používá vnitřně při nachlazení jako pomocník k vykašlávání. Zevně se aplikuje na rány nebo při léčbě revmatismu. Při vyšších dávkách se ale dostaví lehká otrava (Korbelář, 1981).

- Lilek rajče (*Solanum lycopersum*) – silně voňavá bylina s přetřhaně lichozpeřenými listy. Květy jsou žluté a plody (bobule) po dozrání většinou červené, barva a velikost závisí na odrůdě. Nejcennější látkou jsou karotenoidy (Schönfelder, 2010). Kromě nich obsahuje také vitamíny. Konkrétně: vitamín A, vitamíny skupiny B (B1, B2, B6) a vitamín E. Dále obsahuje například minerální látky jako draslík ^[5].
- Paprika setá (*Capsium annuum*) – má plody různé barvy (červené, žluté, zelené, oranžové) dle odrůdy. Rozemletá na prášek se užívá jako koření (Schönfelder, 2010). Z vitamínů obsahuje především vitamín C (Vermeulen, 1999).

Bonusová rostlina mimo výukový program:

Konopí seté (*Cannabis sativa*), konopovité (Cannabaceae)

O této staré kulturní rostlině pocházejí údaje z dob již před více než 5 tisíci lety. Rozšířila se pravděpodobně ze střední Asie. Díky svému více účelnému využití se dnes pěstuje v mnoha zemích. Svou značnou popularitu získala díky svým halucinogenním účinkům. Ovšem i tato vlastnost patří k důvodům, proč se užívá při léčbě různých onemocnění ^[6]. Kromě léčebných účelů se také využívá k účelům duchovním, průmyslovým a rekreačním. Používá se stejná rostlina, ovšem množství účinných látek a jejich vzájemný poměr se liší (Landa et al, 2020).

Konopí je jednoletá rostlina, která obsahuje přes 1400 přírodních látek a existuje několik druhů či poddruhů (Landa, et al., 2020). Konopí seté nejvíce rozšířeným druhem. Tato jednoletá rostlina tvoří na jedné rostlině samičí a na druhé samčí květenství. Jedná se tedy o rostlinu dvoudomou. Samčí rostliny bývají oproti samičím vyšší a štíhlejší. Stonek je přímý, vyrůstá do délky až 6 m a časem dřevnatí. Listy jsou dlanitě dělené a mají kopinatý tvar s pilovitým okrajem. Rozdíl lze pozorovat i v květenstvích. Samčí květenství je na dlouhých stopkách, které vyrůstají z úžlabí listů. Samičí květy mají svrchní dvoupouzdrý semeník, s jedním vysunutým vajíčkem a dvěma bliznami. Květy jsou v horní části rostliny ve více vrstvách a tvoří hustě olistěné hrozny. Plodem konopí je semeno (Mioviský, 2008).

Přílohou (Příloha 3) této práce je obrázek s popisem vnější anatomie rostliny (Obr. H.).

Užívaná část: rostlina se dá využívat víceméně celá, kromě kořene a lodyhy. Dále se části rostliny volí dle požadovaného účinku. Pro rekreační účely se využívají sušená samičí

květenství, případně smíchané s většími listy, tato droga se nazývá marihuana. Další droga zvaná hašiš se získává zpracováním zralých květů, opět ze samičí rostliny. Nejvíce se využívají květy bohaté na pryskyřici, je totiž bohatá na THC. Obsah THC v hašiši je tak až pětkrát vyšší než u marihuany. Poslední drogou vyrábějící se z konopí je konopný olej, někdy se také nazývá hašišový. Je vyráběn extrakcí hašiše (Miovský, 2008)..

Sběr: samčí květy se sbírají v červenci a dobré je hned je zpracovat na mast či tinkturu. Po dozrání jejich semen se obvykle v září sbírají samičí květy. Větvičky se suší vrcholem dolů (Landa et al., 2020).

Účinné látky: THC (Δ^9 -tetrahydrokanabinol), CBD (kanabidiol), CBG (kanabigerol), cannabioly, minerální látky, slizy, organické kyseliny, flavonoidy, stopové prvky, aj. (Landa et al., 2020).

Pro rekreační účely je konopí využívání díky obsahu THC, právě tato látka má halucinogenní účinky ^[6]. Ovlivňuje například i chuť k jídlu, má schopnost tlumit bolest a působí proti křečím. Využívá se i u Alzheimerovy choroby, zjistilo se, že THC umí v mozku tvořit potřebné látky než běžně prodávané léky při tomto onemocnění (Landa et al., 2020).

Naopak CBD psychoaktivní účinky nemá. Je to látka s antipsychotickým účinkem, která je potenciálně vhodná k léčbě psychóz. Dle studií bylo zjištěno, že tato látka je schopna snižovat či odstranit úzkost a vyvolává antipanické účinky. Dále je to látka vhodná k alternativní léčbě schizofrenie. Má významný účinek při snižování halucinací a paranoi. Působí antioxidačně a protizánětlivě (Landa et al., 2020).

Užití: Konopí lze užívat vnitřně i zevně dle způsobu zpracování. Mimo jiné se užívá na úzkost, deprese, nespavost, křečové poruchy, bolest, nevolnost, astma, průjem, epilepsii, malárii, slouží jako afrodisiakum a stimulant chuti k jídlu ^[6]. Připravuje se například tinktura nebo odvar ze samičích květů (Landa et al., 2020).

Dnes existuje mnoho dalších možností, jak se konopí může podávat. Kromě známého kouření a odpařování se jedná o formu požitiny (jídlo, nápoje, bonbóny), orální nebo sublingvální užití (proužky, spreje a pastilky), čípky a vody, balzámy či oleje. Známé jsou také konopné masti, které se užívají při bolestech svalů či kloubních onemocněních ^[6]. K léčení se využívají semena rostliny, z vršku samčích rostlin se dělá tinktura, z vrchních větviček (palic) lze udělat odvar, z konopí jsou dnes oblíbené i masti z květů a vršků (Landa et al., 2020).

Zajímavosti: Jeho pověst praví, že se používá při náboženských obřadech ^[6]. V roce 1961 byl zaveden zákaz užívání konopí pro lékařské a rekreační účely. Rostlina byla přidána k mezinárodně kontrolovaným drogám, ale v posledních letech vedla legalizace léčebného konopí v některých zemích ke zvýšené poptávce po průmyslové výrobě ^[6]. Droga získávána z konopí je známá jako marihuana nebo hašiš. Nejběžnějším užitím bývá aplikace inhalací, nejrozšířenějším způsobem tzv. joint (lidově také brko nebo špek). Jedná se o drť z okvětních lístků, často smíchanou s cigaretovým či dýmkovým tabákem. Obdobou je tzv. blunt, který se na rozdíl od jointu balí do tabákových listů (Miovský, 2008).

Konopí je dle Landy et al. (2020) možné rozdělit do čtyř typů:

1. Technické – konopí pro stavební a průmyslové účely, např. automobilový průmysl (termoplasty a termosety z konopné vlákniny).
2. Rekreační – neoficiální nebo nelegalizované používání konopí, cílem je navození příjemných až halucinogenních pocitů.
3. Léčivé – konopí používané v lidovém léčitelství nebo samoléčitelství.
4. Léčebné – v České republice „konopí pro léčebné použití“, toto konopí se používá v lékařské praxi a je znám obsah účinných látek (CBD, THC) (Landa et al., 2020).

6 VÝSLEDKY OVĚŘENÍ VÝUKOVÉHO PROGRAMU

V rámci ověření výukového programu bylo u žáků provedeno dotazníkové šetření. Celkem bylo odevzdáno 15 dotazníků, jehož vyplnění trvalo 5 až 10 minut. Cílem bylo získat zpětnou vazbu od žáků absolvujících výukový program. Dotazník obsahoval pět uzavřených otázek s možností výběru a pět otázek otevřených. Otázky se týkaly především náročnosti, srozumitelnosti a obsahu programu.

Na základě těchto otázek byly v diskuzi doporučeny změny výukového programu.

Výzkumné otázky

Otázka č. 1: Bylo pro vás v průběhu programu vše srozumitelné?

Otázka č. 2: Odnášíte si nějaké nové informace?

Otázka č. 3: Přišel vám výukový program zábavný?

Otázka č. 4: Přišel vám obsah programu náročný?

Otázka č. 5: Byl pro vás program zajímavější než výuka na stejné téma ve třídě?

Otázka: Co vás na programu nejvíce bavilo?

Otázka: Co vás naopak nebavilo?

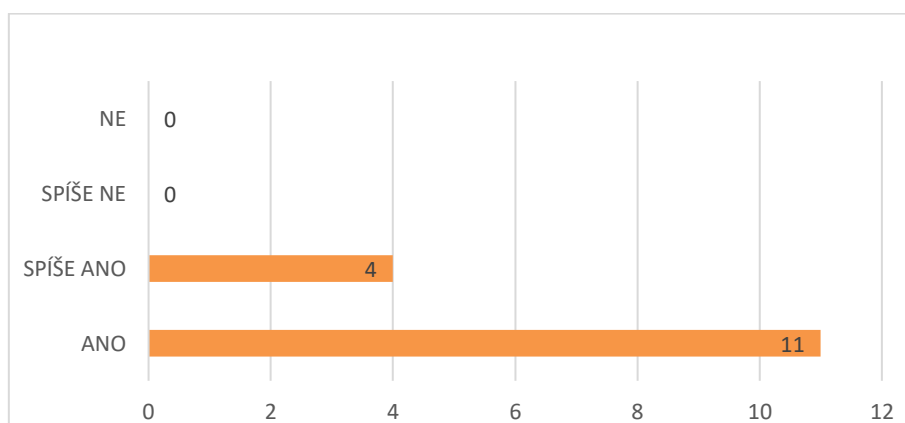
Otázka: Bylo něco, co vám nevyhovovalo?

Otázka: Byla pro vás lepší exkurze po trase nebo výklad u Bylinkové zahrádky? Proč?

Otázka: Jak dlouho program trval?

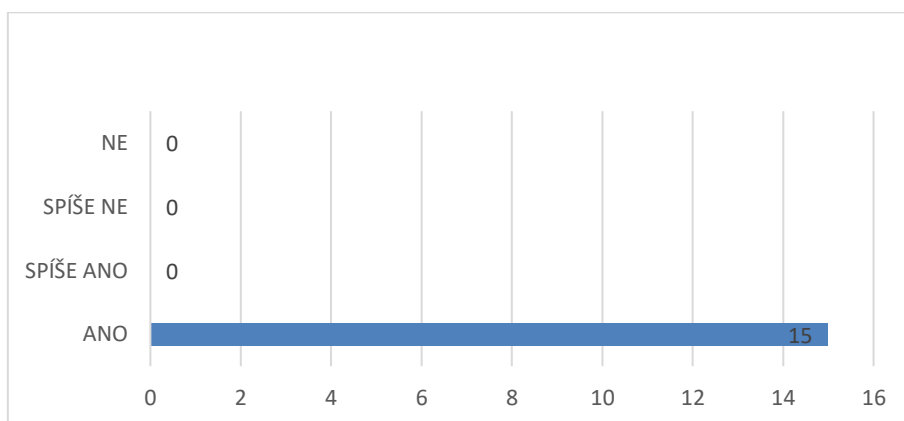
Vyhodnocení otázek z dotazníku

Otázka č. 1: Bylo pro vás v průběhu programu vše srozumitelné?



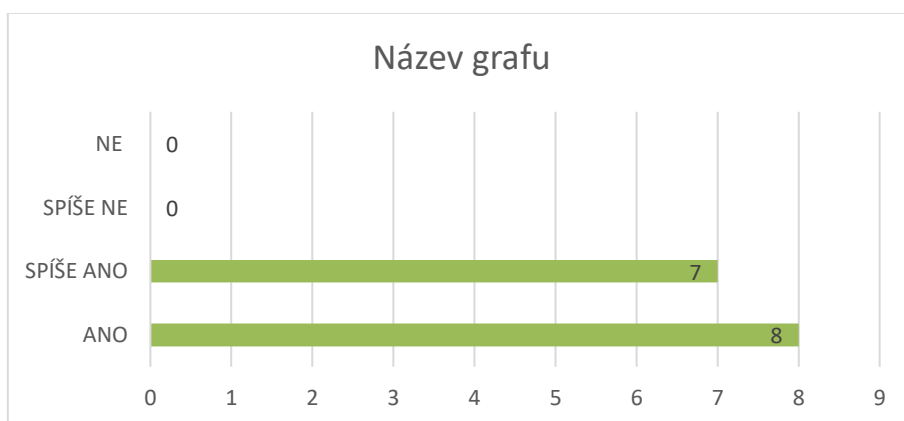
Obr. 4. Srozumitelnost programu.

Otázka č. 2: Odnášíte si nějaké nové informace?



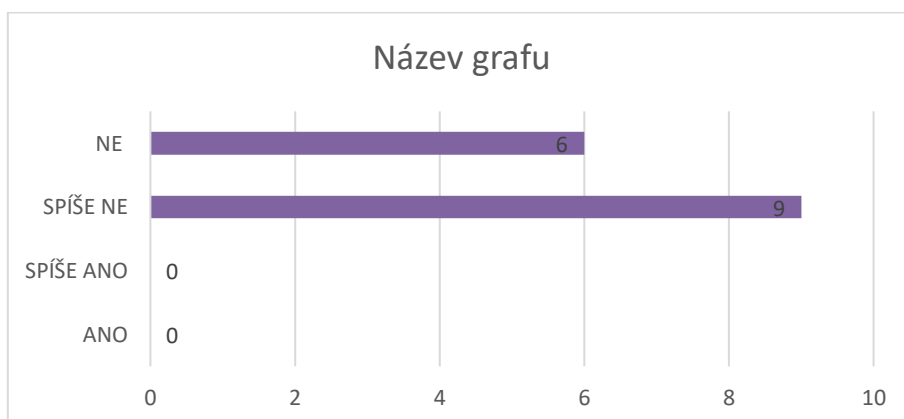
Obr. 5. Přínos nových informací.

Otázka č. 3: Přišel vám výukový program zábavný?



Obr. 6. Atraktivita programu.

Otázka č. 4: Přišel vám obsah programu náročný?



Obr. 7. Náročnost programu.

Otázka č. 5: Byl pro vás program zajímavější než výuka na stejné téma ve třídě?



Obr. 8. Porovnání výkladu ve škole a během programu.

Další sada otázek byla otevřená. Obecně z odpovědí plyne, že nejvíce zábavná byla pro žáky příprava čajových směsí a výklad o konopím setém. Někteří respondenti u této otázky navíc uvedli zajímavosti o léčivých rostlinách. U otázky, co žáky na programu nebavilo, bylo u čtyř uvedeno dlouhé chození. Další dotazníky u této otázky neměli odpověď žádnou. To samé se týkalo otázky, zda žákům něco nevyhovovalo. Odpovědi se shodovaly s těmi z předešlé otázky. Zajímavé bylo zjištění, že pro žáky byl přínosnější výklad u bylinkové zahrádky než vedená prohlídka po zoologické a botanické zahradě. Poslední otázka byla směřována k délce programu. Podle odhadu žáků trval nejčastěji mezi 30–60 minutami. Dva uvedli přesný čas, tedy 90 minut, a tři pouze uvedli, že jim program rychle uběhl.

7 DISKUZE

Hlavním cílem této práce bylo vytvoření výukového programu pro Zoologickou a botanickou zahradu města Plzně. Součástí zahrady je Enviromentální centrum Lüftnerka, které organizuje a realizuje výuku a prohlídky. Výukové programy jsou v nabídce celoročně a mohou se jich účastnit žáci předškolního věku až po studenty vysokých škol. Jsou tak metodicky upravené pro jednotlivé věkové skupiny.

Na webových stránkách Zoologické a botanické zahrady lze dohledat seznam a popis výukových programů. Z botaniky zahrada nabízí výukový program Jehličnany, který je zaměřen na seznámení se s druhy jehličnatých stromů a keřů, na jejich původ, příbuznost a znaky. Dalším je program Rostlinná společnost, který je spojen s tématem ochrany přírody. Účastníci si osvojí termíny společnost, chráněné druhy a Červená kniha. Program se zaměřuje na ochranu rostlin, ekologii a potravní řetězec. Posledním programem zaměřeným na rostliny je výukový program Zajímavosti ze světa cizokrajných rostlin. Doplnuje učivo botaniky pro základní školy, seznamuje účastníky například s pojmy sukulent, masožravka, způsob života jednotlivých skupin a jejich přizpůsobení se podmínkám ^[3].

7.1 VYHODNOCENÍ OVĚŘENÍ VÝUKOVÉHO PROGRAMU

Hlavním cílem této práce bylo vytvořit výukový program na téma léčivé rostliny ve spolupráci se Zoologickou a botanickou zahradou města Plzně a následně jej ověřit se žáky. Program byl primárně tvořen pro žáky 2. stupně základních škol a nižších gymnázií.

Výukový program byl ověřen v praxi dne 24. 6. 2022 se skupinou badmintonového sportovního klubu BA Plzeň. Jednalo o žáky 8. a 9. třídy 2. stupně základních škol v Plzni. Programu se celkem zúčastnilo 15 žáků; z toho 10 dívek a 5 chlapců. Zahájení proběhlo v 16:30. Skupina se přesunula od hlavního vchodu k prvnímu stanovišti a byla zahájena prohlídka. Z důvodu ověřování v pozdějších hodinách nebylo možné plánovanou aktivitu provést ve vnitřních prostorách. Příprava čajové směsi tedy proběhla u restaurace na statku Lüftnerka.

Samotná vedená prohlídka byla dodržena v určeném čase, přesně po 55 minutách se skupina přesouvala z posledního stanoviště na přípravu čajových směsí. Proběhla ukázka všech vybraných rostlin a žáci v průběhu vedené prohlídky plnili zadané úkoly v pracovních listech.

Hlavní aktivitou byla příprava čajových směsí, která proběhla venku u restaurace na statku Lüftnerka. Žáci měli možnost připravit si čajové směsi či jen jedno-druhovému čaje do čajových sáčků. Na přípravu měli na výběr z těchto bylinek: máta peprná, meduňka lékařská, kopřiva dvoudomá, mateřídouška vejčitá, heřmánek lékařský, lípa srdčitá, měsíček lékařský, divizna velkokvětá, levandule lékařská, fenykl obecný a stévie sladká. Před samostatnou prací bylo u každé rostliny uvedeno, na co se daná bylina používá a jaké jsou její účinky. Po výrobě čajů proběhl popis poslední bonusové rostliny, kterou bylo konopí seté. Zde nebyla hlavním záměrem morfologie rostliny, ale popis využití konopí v léčitelství. Byly popsány hlavní účinné látky a byla vedena diskuse ohledně rekreačního využívání konopí. Na konci programu žáci vyplnili dotazník zpětné vazby k výukovému programu. Poté byl program oficiálně ukončen. Přílohou této práce je fotodokumentace z ověření výukového programu (Příloha 4, Obr. I.-L.).

7.2 DOPORUČENÍ

Z dotazníkového šetření plyne, že tento výukový program byl pro žáky zajímavý a přinesl jim nové informace. Zásadní bylo zjištění, že všem žákům vyhovoval více výklad u bylinkové zahrádky než vedená prohlídka. Nejčastější uvedený důvod byl, že si žáci mohli rostlinu lépe prohlédnout a výklad jim zde připadal výkladově obsáhlejší. Další důvod byl, že se zde dozvěděli více nových informací. Pokud by tedy do budoucna měla v návrhu výukového programu nastat změna, toto zjištění rozhodně stojí za zvážení. Doporučenou změnou by bylo zkrátit či úplně vynechat vedenou prohlídku a více se zaměřit na rostliny z bylinkové zahrádky. Výklad o konopím setém byl pro žáky další zábavnou částí programu. Doporučením tedy je konopí v obsahu programu zanechat i přesto, že se v Zoologické a botanické zahradě města Plzně tato rostlina nevyskytuje.

8 ZÁVĚR

Bakalářská práce je zaměřena na léčivé rostliny a zabývá se tvorbou výukového programu pro žáky 2. stupně základních škol na toto téma. Výukový program byl vytvořen ve spolupráci se Zoologickou a botanickou zahradou města Plzně. Obsah programu a trasa byly vybírány dle rozložení zahrady. Bylo snahou vytvořit program, který žákům předá další informace z oblasti biologie rostlin.

Teoretické kapitoly vysvětlují pojmy léčivé rostliny a učebnice. Práce se věnuje zařazení léčivých rostlin do Rámcového vzdělávacího programu a jeho definici. Součástí práce je také rešerše učebnic 2. stupně základních škol se zaměřením na botaniku.

Výukový program Léčivé rostliny byl tvořen pro Zoologickou a botanickou zahradu města Plzně. Program se zaměřuje hlavně na rostliny z oblasti Střední Evropy a je doporučen pro žáky 2. stupně ZŠ. Zaměření programu je především na vliv vybraných rostlin na lidské zdraví. Součástí je text pro průvodce, kde jsou popsány vlastnosti všech vybraných rostlin.

Úkolem bylo ověřit tento program se žáky. Byli vybráni žáci 8. a 9. tříd základních škol v Plzni. Součástí ověření bylo dotazníkové šetření, které je v práci později rozebíráno. Z výsledků byly vyvozeny možné změny ve výukovém programu. Diskuze také okrajově zmiňuje podobné výukové programy, které Enviromentální centrum Lüftnerka v Zoologické a botanické zahradě nabízí. Hlavní motivací bylo přiblížit téma léčivých rostlin žákům základních škol.

RESUMÉ

Bachelor thesis deals with medicinal plants. The theoretical chapters explain the basic concept of curriculum, define the concept of textbooks and medicinal plants. Part of bachelor thesis is a search of textbooks of natural sciences for secondary school students. Selected textbooks have focus on botany.

The aim of the bachelor thesis is to create an educational programme for the students at secondary school focused on herbs. The program's name is Medicinal plants, and it was designed for Zoological and botanical garden Pilsen. The second part was to verify this educational programme with students at secondary school.

The practical chapters describe the methodology and the experimental implementation of the educational programme in the Zoological and botanical garden Pilsen.

9 SEZNAM LITERATURY

- Castleman, M. 2004. *Velká kniha léčivých rostlin: klasický průvodce nejlepšími přírodními léčivy představující ty nejlepší - časem i vědou prověřené - léčivé rostliny*. Columbus, 636 s. Praha.
- Černík, V., Bičík, V., Bičíková, L., & Martinec, Z. 1999. *Přírodopis 2 pro 7. ročník základní školy a nižší ročníky víceletých gymnázií: zoologie a botanika*. SPN - pedagogické nakladatelství, a. s., 128 s. Praha.
- Černík, V., Hamerská, M., Martinec, Z., & Vaněk, J. 2016. *Přírodopis 7: zoologie a botanika pro základní školy*. SPN - pedagogické nakladatelství, a. s., 136 s. Praha.
- Dobroruka, L. J., Gutzerová, N., Kučera, T., Třeštíková, Z., & Havel, L. 1998. *Přírodopis II pro 7. ročník základní školy*. Scientia, spol. s r. o., pedagogické nakladatelství., 152. s. Praha.
- Dugas, D. 2007. *500 nejlepších receptů lidové medicíny*. Knižní expres, 247 s. Ostrava.
- Hedvábná, H., & kolektiv, a. 2017. *Přírodopis pro 7. ročník 2. díl, Botanika*. Nová Škola, s. r. o., 96 s. Brno.
- Chevallier, A. 2007. *Rostliny léčí*. Slovart, 288 s. Praha.
- Jurčák, J., Froněk, J., & kol., a. 1998. *Přírodopis 7*. PRODOS, spol. s r. o., 143 s. Olomouc.
- Landa, L., Juřica, J., & Lutka, J. 2020. *Léčebné konopí v současné medicínské praxi*. Grada, 144 s. Praha.
- Maleninský, M., Novák, J., Švecová, M., & Toběrná, V. 2006. *Přírodopis pro 7. ročník, učebnice pro základní školy a nižší stupeň víceletých gymnázií (zoologie 2, botanika 2)*. Nakladatelství geologické společnosti, s. r. o., 128 s. Praha.
- Miovský, M. 2008. *Konopí a konopné drogy: Adiktologické kompendium*. Grada, 542 s. Praha
- Němec, R., Paukertová, I., & Valášek, M. 2019. *Divoký zelinář*. Jihomoravské muzeum ve Znojmě, 248 s. Znojmo
- Pelikánová, M., Čabradová, V., Hasch, F., & Sejpka, J. 2015. *Přírodopis 7: učebnice pro základní školy a víceletá gymnázia, nová generace*. Nakladatelství Fraus, 128 s. Plzeň.
- Peterová, D., Židková, H., & Knůrová, K. 2017. *Hravý přírodopis 7, učebnice pro 7. ročník ZŠ a víceletá gymnázia*. Vydavatelství Taktik International, s. r. o., 124 s. Praha.

- Petty, G. 2004. *Moderní vyučování*. Portál, s. r. o., 568 s. Praha.
- Průcha, J. 2002. *Moderní pedagogika*. Portál, 496 s. Praha.
- Průcha, J., Walterová, E., & Mareš, J. 2001. *Pedagogický slovník, 3., rozš. a aktualiz. vyd.* Portál, 322 s. Praha.
- Schäfer, H. 2002. *Flora of the Azores*. Weikersheim: Margraf Verlag, 346 s.
- Schönfelder, I. a. 2010. *Léčivé rostliny, Ottův průvodce přírodou*. (J. Jindrová, Překl.). Ottovo nakladatelství, s. r. o., 496 s. Praha.
- Starý, F. 2017. *Jedovaté rostliny*. AVENTIUM s. r. o., 224 s. Praha.
- Vermeulen, N. 1999. *Encyklopedie bylin a koření*. Rebo Productions, 320 s. Čestlice.
- Zormanová, L. 2014. *Obecná didaktika*. Grada Publishing, a. s., 240 s. Praha.

ONLINE ZDROJE

- [1] Rámcové vzdělávací programy pro základní vzdělávání, 2020. [online]. MŠMT, Praha [cit. 1. 5. 2022]. Dostupné z: <https://www.edu.cz/rvp-ramcove-vzdelavaci-programy/ramcovy-vzdelavacici-program-pro-zakladni-vzdelavani-rvp-zv/>
- [2] Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání, 2021. [online]. MŠMT, Praha [cit. 12. 5. 2022]. Dostupné z: <https://www.edu.cz/wp-content/uploads/2021/07/RVP-ZV-2021-zmeny.pdf>
- [3] Zoologická a botanická zahrada města Plzně, příspěvková organizace [online]. Plzeň [cit. 15. 5. 2022]. Dostupné z: <https://www.zooplzen.cz/o-nas/o-zahrade/o-zahrade.aspx>
- [4] Lesnická práce: časopis vydávaný Čs. maticí lesnickou a věnovaný lesnické vědě a praxi. [online]. Písek: Čs. matice lesnická, 1992-. ISSN 0322-9259. [cit. 14. 6. 2022]. Dostupné z: <https://www.lesprace.cz/casopis-lesnicka-prace-archiv/rocnik-91-2012/lesnicka-prace-c-10-12/bez-cerny-sambucus-nigra-a-bez-cervený-sambucus-racemosa>
- [5] Časopis ROOTS. [online]. [cit. 14. 6. 2022]. Dostupné z: <https://casopisroots.cz/rajce-jedle-solanum-lycopersicum/>
- [6] Adams, T. K., Masondo, N. A., Malatsi, P., & Makunga, N. P. (2021). Cannabis sativa: From Therapeutic Uses to Micropropagation and Beyond. *Plants* (Basel, Switzerland), 10(10), 2078. [cit. 23. 6. 2022]. Dostupné z: <https://doi.org/10.3390/plants10102078>
- [7] Growmart. Anatomie konopí setého [online]. Brno. [cit. 25. 6. 2022]. Dostupné z: <https://growmart.cz/anatomie-konopi/>

SEZNAM OBRÁZKŮ A TABULEK**Seznam obrázků**

Obr. 1. Systém kurikulárních dokumentů.....	10
Obr. 2. Plán Zoologické a botanické zahrady města Plzně.	16
Obr. 3. Plán trasy výukového programu.....	19
Obr. 4. Srozumitelnost programu.	40
Obr. 5. Přínos nových informací.	41
Obr. 6. Atraktivita programu.	41
Obr. 7. Náročnost programu.	41
Obr. 8. Porovnání výkladu ve škole a během programu.	42
Obr. A. Vnější anatomie konopí setého.....	IX
Obr. B. Zadání pracovního listu pro žáky.	III
Obr. C. Zadání pracovního listu pro žáky.	IV
Obr. D. Zadání pracovního listu pro žáky.	V
Obr. E. Ukázka vyplněného pracovního listu.....	VI
Obr. F. Ukázka vyplněného pracovního listu.	VII
Obr. G. Ukázka vyplněného pracovního listu.	VIII
Obr. H. Dotazník k výukovému programu.	IX
Obr. I. Vedená prohlídka.	X
Obr. J. Výklad u biogeografické oblasti Mediterraneum.	X
Obr. K. Příprava čajových směsí.....	XI
Obr. L. Příprava čajových směsí.	XI

Seznam tabulek

Tab. 1. Přehled jednotlivých druhů v učebnicích.....	5
--	---

PŘÍLOHY

Seznam příloh

Příloha 1: Dotazník bakalářské práce: Výukový program Léčivé rostliny.

Obr. A. Dotazník k výukovému programu.

Příloha 2: Pracovní list výukového programu.

Obr. B. Zadání pracovního listu pro žáky.

Obr. C. Zadání pracovního listu pro žáky.

Obr. D. Zadání pracovního listu pro žáky.

Obr. E. Ukázka vyplněného pracovního listu.

Obr. F. Ukázka vyplněného pracovního listu.

Obr. G. Ukázka vyplněného pracovního listu.

Příloha 3: Ukázka vnější stavby konopí setého k výukovému programu.

Obr. H. Vnější anatomie konopí setého.

Příloha 4: Fotodokumentace z ověření výukového programu.

Obr. I. Vedená prohlídka.

Obr. J. Výklad u biogeografické oblasti Mediterraneum.

Obr. K. Příprava čajových směsí.

Obr. L. Příprava čajových směsí.

Příloha 1: Dotazník bakalářské práce: Výukový program Léčivé rostliny.

Dotazník bakalářská práce: Výukový program LÉČIVÉ ROSTLINY

Věk:

Vyberte odpověď.

1. Bylo pro vás v průběhu programu vše srozumitelné?

ANO | SPÍŠE ANO | SPÍŠE NE | NE

2. Odnášíte si nějaké nové informace?

ANO | SPÍŠE ANO | SPÍŠE NE | NE

3. Přišel vám tento výukový program zábavný?

ANO | SPÍŠE ANO | SPÍŠE NE | NE

4. Přišel vám obsah programu náročný?

ANO | SPÍŠE ANO | SPÍŠE NE | NE

5. Byl pro vás program zajímavější než výuka na stejné téma ve třídě?

ANO | SPÍŠE ANO | SPÍŠE NE | NE

Odpovězte prosím na následující otázky.


Co vás na programu nejvíce bavilo?

Co vás naopak nebavilo?

Bylo něco, co vám nevyhovovalo?

Byla pro vás lepší exkurze po trase nebo výklad u Bylinkové zahrádky? Proč?

Jak dlouho program trval?



MOC VÁM DĚKUJI!

Obr. A. Dotazník k výukovému programu.

Příloha 2: Pracovní list výukového programu.

Jméno: _____

Výukový program Léčivé rostliny
PRACOVNÍ LIST

Část 1. – exkurze

Úkol č. 1. (*nápověda: rostu dole, občas jsem i nahoře*)

Úkol č. 2.

Úkol č. 3. Zkus napsat některé vitamíny, které obsahuje paprika setá a lilek rajče.

paprika: _____

rajče: _____

Úkol č. 4. Vyberte z rostlin, u kterých právě stojíte ty, které se používají jako bylinky do čajů. Všechny je napište:

Úkol č. 5. Jaké látky obsažené v konopím setém se přisuzují halucinogenní účinky? Zakroužkuj správnou odpověď.

THC CBD CBG

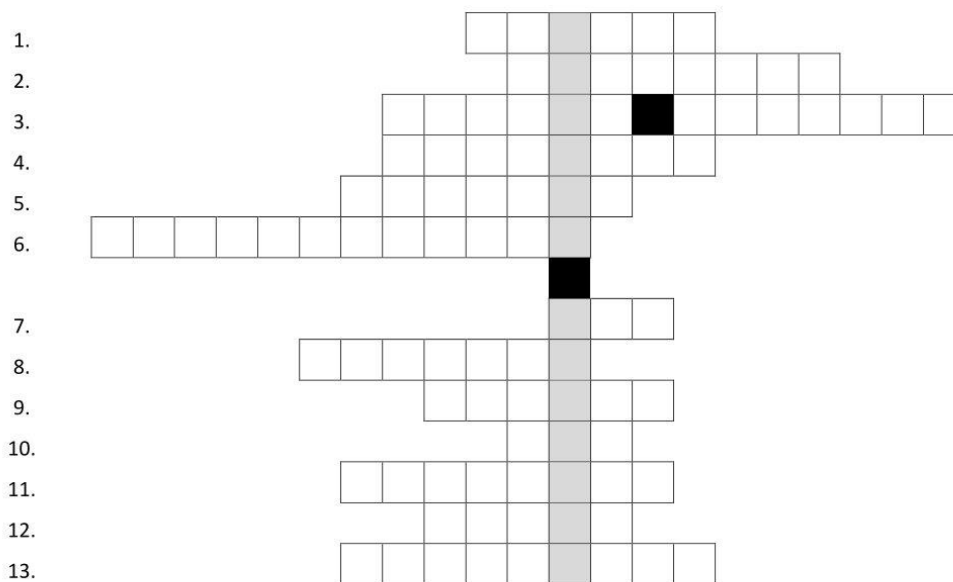
Obr. B. Zadání pracovního listu pro žáky.

Jméno:

Část 2. – škola1. Popiš vlastními slovy, co si představuješ pod pojmem **léčivá rostlina**:

2. Doplň křížovku:

- 1) Léčivá látka heřmánku pravého, která má tmavě modrou barvu.
- 2) Jaké je druhé jméno meduňky?
- 3) Jaká část chmelu otáčivého se používá na lékařské a průmyslové účely?
- 4) Jaké rostlině se přezdívá černý kořen? Podle vyprávění z historie prý jeho účinky dokáží nechat maso srůst zpět dohromady.
- 5) V pojídání které rostliny dnes existuje dokonce soutěž?
- 6) Která čeleď je typická svým čtyřhranným stonkem?
- 7) Podle lidové tradice se praví, že když mě pokácí, rozzlobí tím severskou bohyni Freyu.
- 8) Jak se jmenují léčivé látky, které mají hořkou chuť a používají se pro lepší trávení?
- 9) Jak se jmenuje země, kde poprvé došlo ke zkřížení máty vodní a máty klasnaté, aby tak vznikla máta peprná?
- 10) Jedovatý jehličnatý keř.
- 11) V přírodě mě můžete zaměnit za rmen smrdutý, ten ovšem na rozdíl ode mě páchne.
- 12) Co v překladu znamená slovo *Matricaria*?
- 13) Jak se nazývá rostlina, ze které se v minulosti sbíraly kapky a alchymisté se z nich pokoušeli vyrobit tzv. kámen mudrců?

TAJENKA:

Obr. C. Zadání pracovního listu pro žáky.

Jméno:

3. Přiřaď k rostlinám:

symbol smrti	kontryhel obecný
květ boha Slunce	kopřiva dvoudomá
alchymisté	bez černý
kartáček na zuby v 16. století	heřmánek pravý
náhrada tabáku za 2. Světové války	šalvěj lékařská

4. Napiš alespoň tři rostliny, které se považují za léčivé a zároveň jedovaté.

5. Jaké znáš léčivé látky rostlin?

6. V jaké formě se rostliny mohou užívat?

Obr. D. Zadání pracovního listu pro žáky.

Jméno:

Výukový program Léčivé rostliny

PRACOVNÍ LIST

Část 1. – exkurze

Úkol č. 1. (nápopvěda: rostu dole, občas jsem i nahoře)

břečťan žopínavý!

Úkol č. 2.

bez černý a bez červený - bez červený roste ve vyšších nadmořských výškách

Úkol č. 3. Zkus napsat některé vitamíny, které obsahuje paprika setá a lilek rajče.

paprika: vitamin Crajče: vitaminy A a B (B1, B2, B6), vitamin E

Úkol č. 4. Vyberte z rostlin, u kterých právě stojíte ty, které se používají jako bylinky do čajů. Všechny je napište:

matej dlouholistá, jitrocel spívatý, plicník lékařský, koprýšek ostrolalobový, rožat bodláčový,
václavčí kostýl, máta peprná, pšena lékařská, meduňka lékařská, meduňka lékařská, meduňka lékařská,
lambdula lékařská, koprýšek lékařský, koprýšek lékařský, koprýšek lékařský, koprýšek lékařský,
lambdula lékařská, koprýšek lékařský, koprýšek lékařský, koprýšek lékařský,
lambdula lékařská, koprýšek lékařský, koprýšek lékařský, koprýšek lékařský,
lambdula lékařská, koprýšek lékařský, koprýšek lékařský, koprýšek lékařský,

Úkol č. 5. Jaké látky obsažené v konopím setém se přisuzují halucinogenní účinky? Zakroužkuj správnou odpověď.

 THC CBD CBG

Obr. E. Ukázka vyplněného pracovního listu.

Jméno:

Část 2. – škola

1. Popiš vlastními slovy, co si představuješ pod pojmem **léčivá rostlina**:Rostlina, která má léčivé účinky - obsahuje léčivé látky

2. Dopln křížovku:

- 1) Léčivá látka heřmánku pravého, která má tmavě modrou barvu.
- 2) Jaké je druhé jméno meduňky?
- 3) Jaká část chmelu otáčivého se používá na lékařské a průmyslové účely?
- 4) Jaké rostlině se přezdívá černý kořen? Podle vyprávění z historie prý jeho účinky dokáží nechat maso srůst zpět dohromady.
- 5) V pojidání jaké rostliny dnes existuje dokonce soutěž?
- 6) Která čeleď je typická svým čtyřhranným stonkem?
- 7) Podle lidové tradice se praví, že když mě pokácí, rozzlobí tím severskou bohyni Freyu.
- 8) Jak se jmenují léčivé látky, které mají hořkou chuť a používají se pro lepší trávení?
- 9) Jak se jmenuje země, kde poprvé došlo ke zkřížení máty vodní a máty klasnaté, aby tak vznikla máta peprná?
- 10) Jedovatý jehličnatý keř.
- 11) V přírodě mě můžete zaměnit za rmen smrdutý, ten ovšem na rozdíl ode mě páchne.
- 12) Co v překladu znamená slovo *Matricaria*?
- 13) Jak se nazývá rostlina, ze které se v minulosti sbíraly kapky a alchymisté se z nich pokoušeli vyrobit tzv. kámen mudrců?

TAJENKA:

1.				S	I	L	I	C	E											
2.						L	E	K	A	E	S	K	A							
3.				S	A	N	I	B	I			J	I	J	I	T	I	E	E	
4.				K	O	S	T	I	V	A	L									
5.						K	O	P	R	I	V	Y								
6.	H	L	K	C	H	A	V	K	O	V	I	T	E							
7.														B	E	Z				
8.				H	O	E	O	I	N	Y										
9.						A	N	G	L	I	E									
10.								T	I	S										
11.				A	E	E	D	A	N	E	K									
12.							P	A	T	K	A									
13.								K	O	N	T	R	Y	H	E	L				

Obr. F. Ukázka vyplněného pracovního listu.

Jméno:

3. Přiřaď k rostlinám:

symbol smrti	kontryhel obecný
květ boha Slunce	kopřiva dvoudomá
alchymisté	bez černý
kartáček na zuby v 16. století	heřmánek pravý
náhrada tabáku za 2. Světové války	šalvěj lékařská

4. Napiš alespoň tři rostliny, které se považují za léčivé a zároveň jedovaté.

tis červený, napěstule červená, vřesťan popínavý

5. Jaké znáš léčivé látky rostlin?

hořčiny, alkaloidy, triterpeny, flavonoidy, kyseliny, hormony, saponiny, glykosidy

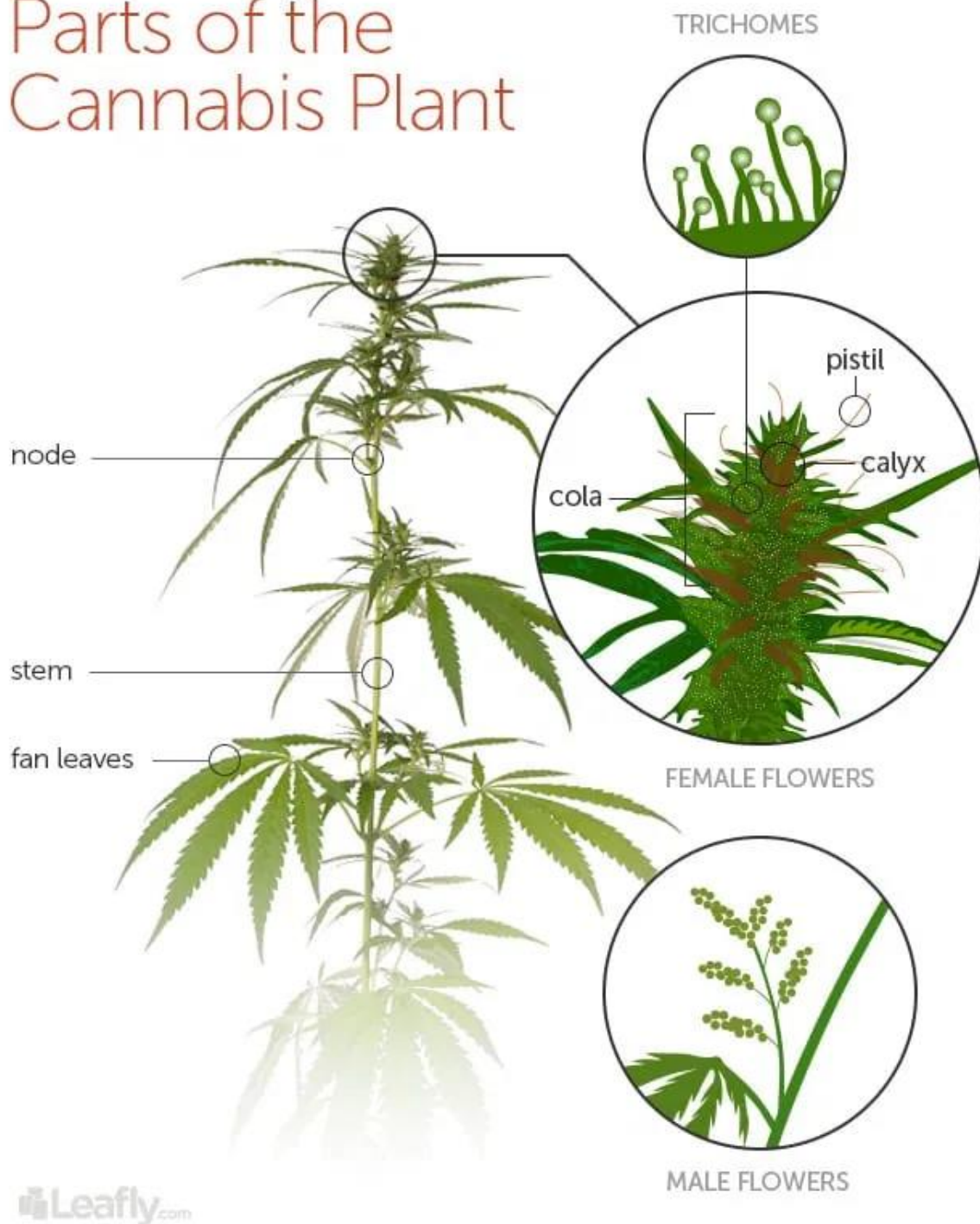
6. V jaké formě se rostliny mohou užívat?

výrobky (odvar, málev, macerát), tinktura, prášek, kapsle, tableta, mast, sirup, extrakt, šťáva, olej, rostlinné oleje, fermentované výrobky

Obr. G. Ukázka vyplněného pracovního listu.

Příloha 3: Ukázka vnější stavby konopí setého k výukovému programu.

Parts of the Cannabis Plant

Obr. H. Vnější anatomie konopí setého [7].⁵

⁵ Překlad anglických názvů částí rostliny: node = nodus, stem = stonek, fan leaves = vějířové listy, trichomes = trichomy, pistil = pestík, calyx = kalich, cola = shluk pupenů na samičí rostlině, female flowers = samičí květy, male flowers = samčí květy.

Příloha 4: Fotodokumentace z ověření výukového programu.



Obr. I. Vedená prohlídka.



Obr. J. Výklad u biogeografické oblasti Mediterraneum.



Obr. K. Příprava čajových směsí.



Obr. L. Příprava čajových směsí.