

Univerzita Karlova

Pedagogická fakulta

Katedra biologie a environmentálních studií

DIPLOMOVÁ PRÁCE

Využití školní zahrady pro praktické aktivity s rostlinami na 2. stupni ZŠ

Utilization of school garden for practical activities with plants at lower-
secondary school

Bc. Petra Grygová

Vedoucí práce: RNDr. Jana Skýbová, Ph.D.

Studijní program: Učitelství pro střední školy (N7504)

Studijní obor: Učitelství všeobecně vzdělávacích předmětů pro ZŠ a SŠ – biologie

2022

Odevzdáním této diplomové práce na téma „Využití školní zahrady pro praktické aktivity s rostlinami na 2. stupni ZŠ“ potvrzuji, že jsem ji vypracovala pod vedením vedoucí práce samostatně za použití v práci uvedených pramenů a literatury. Dále potvrzuji, že tato práce nebyla využita k získání jiného nebo stejného titulu.

Žatec, červen 2022

Petra Grygová

Na tomto místě bych ráda poděkovala vedoucí mé diplomové práce RNDr. Janě Skýbové, Ph.D. za cenné rady, odborné vedení i podporu. Dále bych chtěla poděkovat ředitelům a pedagogům z obou zúčastněných škol, že mi umožnili provést výzkum. V neposlední řadě také děkuji své rodině za trpělivost a shovívavost.

ABSTRAKT

V této diplomové práci je zpracováno využití školní zahrady k praktickým činnostem při exkurzních činnostech. Konkrétní vybranou lokalitou je školní zahrada Obchodní akademie a Střední odborné školy zemědělské a ekologické v Žatci. Hlavní cílem byla příprava praktických aktivit v rámci exkurzních činností realizovatelných ve školní zahradě a jejich ověření ve výuce u žáků nižších ročníků 2. stupně ZŠ. Navržený výzkum proběhl prostřednictvím didaktických testů, u kterých byly brány na zřetel vstupní znalosti před uskutečněním praktických aktivit (pretest) a znalosti získané v nich pak byly ověřovány v posttestu. Celkové didaktické pojetí botanicky zaměřených aktivit bylo zpracováno v souladu s oborovou didaktikou biologie. Následně proběhlo i další šetření v podobě postojového dotazníku, který cílil na zjišťování oblíbenosti praktických aktivit ve školní zahradě ze strany samotných žáků. Dosažené výsledky výzkumu ukazují, že praktické aktivity s rostlinami ve školní zahradě jsou účinnou i oblíbenou formou výuky.

KLÍČOVÁ SLOVA

žák, výukové formy a metody, školní zahrada, praktické aktivity, exkurzní činnosti, didaktický test, postojový dotazník

ABSTRACT

This diploma thesis deals with use of a school garden for practical activities during excursion activities. The specific selected locality is the school garden of Business Academy and Secondary School of Agriculture and Ecology in Žatec. The main goal was preparation of practical activities that might be implemented in the school garden and their verification in classes of lower grades students of the lower-secondary school. The proposed research was carried out through didactic tests, in which the input knowledge was considered before the implementation of practical activities (pretest) and the knowledge acquired was afterwards verified in a posttest. The overall didactic concept of botanically oriented activities was elaborated in accordance with biology didactics. Subsequently, another survey took place in a form of attitude questionnaire, which aimed to determine popularity of practical activities in the school garden by the students themselves. The achieved research results demonstrate that practical activities with plants in the school garden are effective and popular form of teaching.

KEYWORDS

student, teaching forms and methods, school garden, practical activities, excursion activities, didactic test, attitude questionnaire

Obsah

1 Obsah

2	Cíle, výzkumné otázky a hypotézy	11
3	Přírodopis a biologie ve vzdělávání.....	13
3.1	Charakteristika forem a metod výuky v přírodopisu a biologii	13
3.1.1	Metody výuky.....	14
3.2	Výukové cíle	16
3.3	Didaktické prostředky	18
4	Exkurzní činnosti.....	20
4.1	Charakteristika exkurzních činností.....	20
4.2	Význam exkurzních činností.....	22
4.3	Příprava, provedení a zhodnocení exkurzních činností	22
4.3.1	Příprava a provedení	22
4.3.2	Zhodnocení	23
4.4	Vybrané výukové metody využitelné při exkurzních činnostech.....	24
5	Charakteristika školní zahrady jako místa pro exkurzní praktické aktivity	27
5.1	Historie školních zahrad	27
5.2	Školní zahrady v současnosti	29
6	Charakteristika školní zahrady Střední odborné školy zemědělské a ekologické Žatec 31	
6.1	Flora školní zahrady - umělé ekosystémy.....	32
7	Praktické aktivity s využitím školní zahrady.....	41
7.1.1	Vytipování místa pro aktivity	41
7.1.2	Charakteristika jednotlivých stanovišť školní zahrady	43
8	Metodické pokyny pro pedagogy	47

8.1	Metodické pokyny k praktickým aktivitám při exkurzní činnosti	47
8.2	Metodické pokyny k pracovním listům	49
9	Realizace praktických aktivit s rostlinami	57
9.1	Praktické aktivity ve školní zahradě	57
10	Výzkum	62
10.1	Metodika výzkumu	62
10.1.1	Pretest a posttest	62
10.1.2	Postojový dotazník	64
10.2	Hypotézy výzkumu (dále jen H)	66
10.3	Výsledky pretestu a posttestu	66
10.3.1	Testová úloha č. 1	67
10.3.2	Testová úloha č. 2	69
10.3.3	Testová úloha č. 3	71
10.3.4	Testová úloha č. 4	75
10.3.5	Testová úloha č. 5	76
10.3.6	Testová úloha č. 6	78
10.3.7	Testová úloha č. 7	80
10.3.8	Testová úloha č. 8	82
10.3.9	Testová úloha č. 9	85
10.3.10	Testová úloha č. 10	88
10.3.11	Testová úloha č. 11	92
10.3.12	Komparace dat z pretestu a posttestu	95
10.4	Výsledky vyhodnocení postojového dotazníku	100
10.4.1	Otázka č. 1	100
10.4.2	Otázka č. 2	101

10.4.3	Otázka č. 3	102
10.4.4	Otázka č. 4	103
10.4.5	Otázka č. 5	104
10.4.6	Otázka č. 6	106
10.4.7	Otázka č. 7	107
10.5	Vyhodnocení hypotéz k výzkumným otázkám	108
10.5.1	Hypotéza 1	108
10.5.2	Hypotéza 2	108
10.5.3	Hypotéza 3	108
10.5.4	Hypotéza 4	108
11	Diskuze	110
12	Závěr	113
	Seznam použitých informačních zdrojů	115
	Seznam příloh	120

Úvod

V úvodu své diplomové bych ráda práce vysvětlila důvod vybraného tématu, kterému se věnuji. Jako pedagog v žatecké základní škole stále častěji narážím na styk technologií a přírody. V této velmi složité době stále častěji zaznívají hlasy, které upozorňují na zvýšení podílu školní práce s počítačovými technologiemi. Vzdělávání prochází velkými změnami dávajícími znatelný důraz na digitální kompetence. Žáci velmi rádi různé technologie využívají a jsou v tom úspěšní, často lepší než někteří vyučující. Stává se však, že jim technologie příliš zkreslují reálný pohled na svět. Nejen proto si myslím, že přímý styk s realitou v podobě školní zahrady má nezastupitelné místo ve výuce a měl by ji využívat každý pedagog, jenž vyučuje přírodovědné předměty. Fotografie často není schopna nahradit přírodní model. Specifický povrch, aroma, tvar, barvy, i to, co se ukrývá uvnitř rostlinného těla – to všechno může rostlina žákovi nabídnout k prozkoumání i k dalšímu využití.

Ve své praxi se setkávám se zúženým a zjednodušeným náhledem na svět. Někteří žáci, kteří vyrůstají v sídlištních lokalitách, jsou odtrženi od přírody. Je jim lhostejná, nepřisuzují jí důležitou váhu ve svém životě a myslí si, že ji nepotřebují. Dá se říci, že s ní v běžném životě pouze míjejí a nepřikládají jí význam, který by si zasloužila. V této složité době, kdy byla výuka dlouhodobě uskutečňována distančním způsobem, je venkovní vzdělávání nyní aktuálnější. Již dříve jsem zaznamenala, že učivo týkající se zoologie připadá žákům atraktivnější a baví je více. I proto se v této práci věnuji botanické stránce biologie se záměrem přiblížit rostliny žákům pomocí praktických činností při exkurzních činnostech.

Cílem předkládané práce „Využití školní zahrady pro praktické aktivity s rostlinami na 2. stupni ZŠ“ je příprava, realizace a následné ověření efektivity praktických aktivit při exkurzní činnosti ve výuce přírodopisu za pomoci vědomostních testů a postojového dotazníku.

Na začátku práce stanovuji hlavní a dílčí cíle práce, dále výzkumné otázky a hypotézy. Práce je rozdělena na tři části, jež na sebe navazují: část teoretickou, část praktickou a empirickou. V teoretické části jsou vymezeny formy a metody výuky přírodopisu a biologie, charakteristika exkurzních činností, školní zahrady a konkrétní vytipované lokality. V praktické části se zabývám praktickými aktivitami s využitím školní zahrady a jejich realizací. Empirická část se zabývá hlavním výzkumem v podobě didaktických testů

(pretestu a posttestu) a dále dotazníkovým šetřením žáků. Pomocí komparace dat z obou didaktických testů a postojového dotazníku ověřuji hypotézy k výzkumným otázkám.

2 Cíle, výzkumné otázky a hypotézy

Hlavní cíl

Hlavním cílem práce je navrhnout a uskutečnit praktické aktivity při exkurzní činnosti s rostlinami pro žáky nižších ročníků 2. stupně základní školy v zahradě Střední odborné školy zemědělské a ekologické v Žatci a následně ověřit jejich přínos v praxi.

Dílčí cíle

Dílčími cíli jsou (dále jen DC)

DC 1) Charakterizovat školní zahradu Obchodní akademie a Střední odborné školy zemědělské a ekologické v Žatci.

DC 2) Provést u žáků nižších ročníků 2. stupně základní školy vědomostní pretest znalostí (před praktickými aktivitami při exkurzních činnostech).

DC 3) Provést u žáků nižších ročníků 2. stupně základní školy vědomostní posttest znalostí (po praktických aktivitách při exkurzních činnostech).

DC 4) Zhodnotit u žáků nižších ročníků 2. stupně základní školy výsledky výzkumu pomocí komparace (data z pretestu a z posttestu).

DC 5) Provést a následně vyhodnotit u žáků nižších ročníků 2. stupně základní školy postojové dotazníkové šetření týkající se oblíbenosti praktických aktivit při exkurzních činnostech.

Výzkumné otázky (dále jen VO)

VO 1) Jaké úspěšnosti dosáhnou žáci nižších ročníků 2. stupně základní školy v pretestu před exkurzními činnostmi?

VO 2) Jaké úspěšnosti dosáhnou žáci nižších ročníků 2. stupně základní školy v posttestu po exkurzních činnostech?

VO 3) Jsou u žáků nižších ročníků 2. stupně základní školy praktické aktivity ve školní zahradě oblíbené?

VO 4) Pracují rádi žáci nižších ročníků 2. stupně základní školy s pracovními listy?

VO 5) Mají žáci nižších ročníků 2. stupně základní školy obavy z přímého kontaktu s přírodninami?

Hypotézy (Dále jen H)

H 1) Úspěšnost u žáků nižších ročníků 2. stupně základní školy v pretestu před praktickými aktivitami bude nižší než 60 %.

H 2) Úspěšnost u žáků nižších ročníků 2. stupně základní školy v posttestu před praktickými aktivitami bude vyšší než 60%.

H 3) Více než 75% žáků považuje práci s pracovními listy za oblíbenou.

H 4) Dívky mají větší obavu z přímého kontaktu s přírodninami než chlapci.

Použité výzkumné metody: didaktické testy (pretest a posttest) a postojový dotazník.

TEORETICKÁ ČÁST

3 Přírodopis a biologie ve vzdělávání

Od počátku vzniku člověka se jeho život propojoval jak s živou, tak neživou přírodou. Časem člověk zjistil, že k přežití je třeba přírodu dobře poznat. Postupně se vztah člověka k přírodě začal měnit a on si začal uvědomovat, že neměnné zákonitosti nelze měnit, naopak, že je třeba je respektovat. Věda, která se zabývá živou přírodou v její nekonečnosti, je biologie. Botanika je jedním z biologických oborů, který studuje rostliny a bývá považována za jednu z nejstarších biologických disciplín (Kincl & Jarklová, 2008).

Biologické obory provázejí člověka po celou dobu svého vzdělávání. Předškolní věk, jak upozorňuje Jančaříková (2019), je klíčový pro přírodovědné vzdělání. Už u velmi malých dětí je doložen rozvoj vědeckého myšlení, vědeckého přístupu ke světu a částečná schopnost poznávání vědeckého poznávání světa. Je tedy nadmíru jasné, že pokud nebude věnována dostatečná pozornost přírodovědnému vzdělávání již v raném věku, bude ohrožena kvalita přírodovědného vzdělávání na vyšších stupních. Biologicky pojaté předměty nemohou být pojaty akademickým způsobem a úzce specializovaně, nemohou zabíhat do nejmenších detailů a podrobností. Tyto předměty zahrnují pouze výseč poznatků z nepřehledného množství a transformují se do podoby, která je žákovi přijatelná (Jančaříková, 2019; Švecová a kol., 2005).

Na prvním stupni v 1. až 3. ročníku základní školy je vyučována prvouka, následuje přírodověda od 4. do 5. ročníku. Od 6. ročníku je vyučován na základních školách předmět přírodopis, který je pak na středních školách nahrazen biologií (Pavlasová, 2014).

3.1 Charakteristika forem a metod výuky v přírodopisu a biologii

Hlavním úkolem pedagoga je navrhnout takovou učební činnost, při níž žáci co nejefektivněji získají dovednosti a poznatky, které jsou výukovým cílem vyučovací hodiny. Každý učitel potřebuje mít na začátku výukového procesu určitou představu o tom, co chce žáky naučit a jak danou výuku postavit, aby tomu napomohla. Zatímco studenti vykonávající praxi by si měli dělat podrobnou přípravu na hodinu, zkušení učitelé často spoléhají na své rozsáhlé zkušenosti a představu o tom, jak by měla hodina probíhat, mají pouze ve své mysli. To ale nemusí znamenat, že plány zkušených učitelů jsou méně propracované a podrobné

než plány začínajících učitelů. Při stálém opakování dochází zřejmě k zvnitřnění této záležitosti. Učitel si musí svůj vyučovací proces dobře promyslet a především vycházet z prekonceptu, tedy ze znalostí, dovedností i postojů žáků, které získali již dříve, ať už při výuce nebo i jinde. Pokud by toto zanedbal, mohla by být pro žáky výuka nudná a jednoduchá nebo naopak příliš obtížná a tím i nezajímavá (Kyriacou, 2004).

Formy výuky

Organizační formou výuky je zpravidla chápáno uspořádání vyučovacího procesu, vytvoření prostředí a také způsob organizace činností učitele ale i žáků při vyučování. Pojem organizační forma není stále v pedagogické terminologii ustálen. Z pohledu vyučujícího jsou pro uspořádání výuky důležité dva aspekty: „s kým a jak“ pracujeme – jedná-li se o individuální či hromadnou výuku. Z tohoto hlediska je možné rozdělit formy výuky na: frontální výuku, individualizovanou a diferencovanou výuku, skupinovou a kooperativní výuku, projektovou a integrovanou výuku, týmovou výuku, otevřené vyučování. Nezanedbatelné je také druhé hledisko, tedy prostředí, „kde“ výuka probíhá. Jedná-li se o tradiční učebnu (třídu), nebo zda je učebna upravená určitým způsobem pro daný předmět (specializovaná třída). Učebna může být v přirozeném prostředí či v prostředí domácím. Vše tedy závisí na počtu žáků, místě konání, a způsobu vedení (Kalhous & Obst, 2002; Skalková, 1999; Skýbová, 2007).

V tomto smyslu lze uvést formy výuky: vyučovací hodina, praktické cvičení (laboratorní práce), exkurze, vycházka a terénní práce, projekt (projektová výuka), odborný seminář, odborná praxe a stáž, domácí úkoly, domácí příprava, samostudium (Pavlasová, 2014).

3.1.1 Metody výuky

„Výuková metoda představuje ve výuce určitý dynamický prvek, který se ve srovnání s obsahem a organizačními formami relativně rychleji mění a přizpůsobuje novým cílům a okolnostem. Výukové metody nejsou ovšem rozhodujícím činitelem výuky, nýbrž jen jedním z prvků výchovně-vzdělávacího systému, a nemohou proto nahradit chybějící obsah nebo kompenzovat nezřetelný cíl. Naopak jsou vázány na celkovou koncepci výuky a jen v jejím rámci jsou plně funkční a efektivní“ (Maňák, 2003, s. 9).

Švarcová (2005) chápe metody vyučování jako postupy a způsoby vyučování, které si učitel navrhne tak, aby dosáhl vyučovací cíle v rámci určitých organizačních forem vyučování (Švarcová, 2005).

Zormanová (2012) uvádí, že nejsou metody dobré, které by měly být užívány neustále, a špatné, kterým by se měl učitel vyhnout. Jako špatná metoda se může jevit jakákoliv výuková metoda, je-li použita v nevhodné situaci, nepřiměřeně věku, vědomostem a dovednostem žáků nebo samoúčelně provedená pro efekt (Zormanová, 2012).

„Sebedetailnější a sebesofistikovanější přehled výukových metod ještě neznamena, že k danému účelu budou vybrány ty nevhodnější a nejefektivnější. Přesto jejich promyšlené uspořádání umožňuje orientaci ve všech potencionálních modalitách jejich uplatnění, a pokud tuto výzvu učitel přijme, nabídka různých možností ho ochrání od rutiny, stereotypu nebo zabřednutí do stavu vyhoření (burn out)“ (Maňák, 2003, s. 50).

Pro aktuální cíle je nutné vhodně vybrat z velké nabídky výukových metod. Zejména podle cíle a obsahu výuky a v neposlední řadě je důležité brát zřetel na žáka. Žáci jsou rádi aktivní, pasivní metody nemají příliš v oblibě. Čím aktivnější a zainteresovanější ve výuce žáci jsou, tím více je výuka oblíbenější a baví je. Není dobré držet se jedné či dvou výukových metod. Učitel by se měl přizpůsobovat situaci a na rostoucí požadavky, které učitelská úloha stále klade. Pedagog vyznávající pouze jedinou metodu výuky, je nudný jak sám pro sebe, tak i pro své žáky. Při výuce je vhodné, aby si novou věc učitel vyzkoušel vícekrát. Je to proto, aby zjistil, zda se osvědčila a může ji využívat. Je důležité nebát se a vyzkoušet co nevíce vyučovacích metod i za cenu, že některá metoda nebude dobře fungovat (Petty, 2002).

Děti mají v současné době omezený prostor, jak obohatit své zkušenosti vlastními činnostmi. Převažuje verbální osvojování nových informací, abstraktních pojmů, kterou jsou vzdálené reality, zájmům a životu. To pak vyvolává nezájem o učení a ztrátu smyslu učení. Je potřeba umožňovat dětem vlastní činnost, tím aktivizovat poznávací procesy a podporovat zájem o učení. Jednou z těchto metod může být terénní pozorování (Brtnová Čepičková, 2013).

Učiteli záleží při procesu vzdělávání o dosažení výchovně vzdělávacích cílů a je na něm, jaké zvolí způsoby činnosti, které k nim povedou. Jde tedy o to, aby zvolil odpovídající vyučovací metodu. Volba metody nemůže být nahodilá a je vždy ovlivněna výchovně

vzdělávacími cíli, obsahem učiva, materiálním vybavením instituce, časovými možnostmi, ale i věkovými a individuálními zvláštnostmi žáků. V přírodovědných předmětech se klade důraz na získávání nových vědomostí, dovedností a návyků, tzn. nových teoretických a praktických poznatků, technických dovedností v práci s přírodninami (Skýbová, 2007).

Maňák (2003) klasifikuje metody výuky následujícím způsobem: metody slovní - vyprávění, vysvětlování, přednáška, práce s textem, rozhovor; metody názorně - demonstrační: předvádění a pozorování, práce s obrazem, instruktáž; metody dovednostně-praktické: napodobování, manipulování, laborování a experimentování, vytváření dovedností, produkční metody; aktivizační metody - metody diskuzní, metody heuristické, řešení problémů, metody situační, metody inscenační, didaktické hry (Maňák, 2003).

3.2 Výukové cíle

Výukové cíle jsou obecně platné didaktické normy, poučky a pravidla, které umožňují komplexní využití všech náležitostí vyučovací situace. Je třeba je chápat souborně, jelikož se navzájem prolínají, doplňují a ovlivňují. Při plánování vyučovací hodiny je třeba si určit i výukové cíle, pomocí nichž se stanovuje jaké poznatky má žák získat a do jaké hloubky. Kognitivními cíli jsou myšleny změny ve znalostech, afektivní cíle vyjadřují změny v postojích a hodnotové orientaci a to, jak se změní dovednosti, vyjadřují psychomotorické cíle. Učitel by se měl snažit o to, aby ve výuce byly zařazeny všechny složky výukových cílů, v biologických předmětech to ale bývá někdy velmi obtížné. Jak stanovit kognitivní cíl – v tom pomůže např. Bloomova taxonomie výukových cílů (Altman, 1975; Pavlasová, 2014).

Tato taxonomie je zaměřena na přímou kognitivní činnost žáků a tvoří uspořádaný systém, který může dobře sloužit jako nástroj k logickému propojení učiva a činnosti žáků, pomůže zpětnovazební informaci, jak žák zvládl svůj úkol. Skládá se z několika kategorií cílů označovaných jako: znalost (zapamatování), porozumění, aplikace, analýza, syntéza, hodnotící posouzení (Kalhous & Obst, 2002).

Při volbě tématu je dobré promyslet si, jak by bylo možné ovlivnit žákovy postoje a hodnotovou orientaci. Tyto se týkají afektivních cílů, jsou budovány na postupném zvnitřňování hodnot vychovávaných žáků. Zde je vhodné použít taxonomii afektivních cílů

podle Niemierka, který zjednodušil již vytvořenou Kratwohlovu taxonomii a přizpůsobil ji více pro práci učitelů. Pracuje se dvěma úrovněmi: 1. úroveň - účast na činnosti, podjímání se činnosti; 2. úroveň - naladění k činnosti, systém činnosti. Podstatou práce učitele při vymezování afektivních cílů je, aby dopředu přemýšlel a konkretizoval učivo nejenom v rovině kognitivní, ale i v rovině afektivní a usiloval o zachování vlastností výukových cílů (Kalhous & Obst, 2002).

Psychomotorické cíle mohou být v biologických předmětech vyjádřeny v dovednostních posunech a změnách žáků např. zdokonalení se při práci s nástroji a přístroji, při vytváření různých nákresů objektů, při správné výslovnosti různých termínů vztahujících se k předmětu. Pro tuto oblast lze použít taxonomii podle Davea (od fáze utváření pohybových dovedností až po její plnou automatizaci): imitace (nápodoba), manipulace, zpřesňování, koordinace, automatizace. Všechny cíle musejí navazovat, nelze postoupit do vyšší kategorie, pokud žák nezvládl předcházející úroveň (Kalhous & Obst, 2002; Pavlasová, 2014).

Dalším důležitým pojmem jsou klíčové kompetence, které jsou souhrnem vědomostí, dovedností, schopností, postojů a hodnot důležitých pro osobní rozvoj a uplatnění každého člena společnosti. Na konci základního vzdělávání by všichni žáci měli být vybaveni souborem klíčových kompetencí na úrovni, která je pro ně dosažitelná a měli by být připraveni na další vzdělávání a uplatnění ve společnosti. Osvojit si klíčové kompetence je dlouhodobý a složitý proces, který prostupuje všemi předměty, stupni vzdělávání i v dalším průběhu života. Na konci základního vzdělávání není možné ještě považovat dosaženou úroveň klíčových kompetencí za ukončenou, jelikož učení je procesem celoživotním a pokračuje i po vstupu do života a pracovního procesu. Klíčové kompetence mezi sebou prolínají, jsou multifunkční a zároveň jsou výsledkem celkového procesu vzdělávání. Vzdělávací obsah i školní aktivity a činnosti by měly směřovat tak, aby byly tyto kompetence utvářeny a rozvíjeny. Pro základní vzdělávání jsou za klíčové považovány: kompetence k učení, kompetence k řešení problémů, kompetence komunikativní, kompetence sociální a personální, kompetence občanské, kompetence pracovní (Jeřábek & Tupý, 2017).

3.3 Didaktické prostředky

Didaktické nebo také učební prostředky využívá učitel pro větší názornost učiva, k jeho přiblížení či jako ukázkou k praktickému využití. Umožňují experimentování, osahání si různých materiálů, získání dovedností a zkušeností. Didaktické prostředky jsou různé a prošly si samozřejmě v éře času svým vývojem. Některé prostředky ze tříd vymizely, některé naopak zůstaly zachovány nebo přibýly. Nejvhodnější je přivést žáka do autentického prostředí a nechat jej učit se; ať je to v lese, ve městě, v zahradě, u rybníka či na stavbě a dlouhodobě pozorovat přírodu. Je důležité si pamatovat, že při práci s didaktickými prostředky je nutné využívat je účelně, a práce s nimi by měla mít nějakou pointu. To vše je dobré promyslet si dopředu (Čapek, 2015).

Výuka biologických předmětů vyžaduje maximální názornost a aktivní zapojení žáků. Učitel k tomu může využít množství výukových pomůcek. Měl by ale dávat vždy přednost přírodninám nebo jejich preparátům. Vhodné jsou také odlitky a modely přírodnin. Didaktické prostředky je možné rozdělit podle různých hledisek na: objekty neživé přírody – nerosty, horniny, otisky v horninách; objekty živé přírody – rostliny a jejich části, živočichy a jejich části; preparáty. Pokud demonstrujeme rostliny, respektujeme zákon o ochraně přírody a krajiny. Ohrožené rostliny nesbíráme, pouze je pozorujeme na jejich stanovištích. Rostliny demonstrujeme pokud možno celé (i s kořeny) v čerstvém či sušeném stavu. Herbáře využíváme k ukládání sušených rostlin či jejich částí. Výhodné jsou multiplikáty tzn., že každý žák či dvojice žáků má svůj exemplář. Je možné využít i konzervované ovoce nebo zeleninu, resp. jejich plody (Pavlasová, 2014; Skýbová, 2007).

Názorně zprostředkující pomůcky

Zahrnují jednak dvojrozměrné pomůcky, k nimž patří obrazy, nákresy, fotografie, ilustrace, plány a mapy a trojrozměrné pomůcky, které tvoří preparáty, ale i konstrukční stavebnice.

Obraz

Je využívanou pomůckou tam, kde je třeba demonstrovat zmenšené či naopak zvětšené jevy. Obrazy s botanickou tematikou je nutné popisovat žákům podle pravidel tak, že se začíná od celku a pokračuje se k samotným detailům. Obraz umožňuje porovnávání různých detailů, a tím podporují logické myšlení a rozvoj slovní zásoby (Skýbová, 2007).

Fotografie

Je vhodné využívat spolu s nákresem, aby žáci mohli rozlišovat podstatné znaky přírodnin. Ale je možné je využít k dalším činnostem, např. srovnání fotografie téhož jevu z různého ročního období; dát žákům k dispozici pouze část fotografie a žáci mají za úkol přemýšlet, co chybí (Čapek, 2015; Skýbová, 2007)

Nákres

Nákres tvoří další součást názorně zprostředkujících pomůcek. Měl by být jednoduchý, přehledný a přiměřený schopnostem žáků, nikdy by neměl chybět popis. Jmenované vlastnosti nákresu jsou důležité pro snadnou překreslitelnost do svých vlastních poznámek, tak aby mu žák rozuměl (Skýbová, 2007).

Péče o pomůcky a materiály

K výše popsaným pomůckám a materiálům je vhodné poznamenat, že s těmi, které jsou určeny k opakovanému používání, je důležité zacházet opatrně. Žáci si musejí toho, že pomůcku mohou využívat, vážit. Ztráta nebo poničení pomůcky by mohly způsobit škodu. Mimo jiné se žáci učí poznatku, že lidé v životě používají společné zdroje a z takového společného vlastnictví vyplývají pro jednotlivce určité povinnosti a závazky (Kyriacou, 2004).

4 Exkurzní činnosti

Hlavním cílem těchto forem výuky je doplnění a upevnění vědomostí a dovedností získaných při teoretické výuce. Žáci si při biologických exkurzích vytvářejí vztah k přírodě i k životnímu prostředí, mohou pozorovat přírodniny přímo v jejich přirozeném prostředí či v podmínkách, které přírodní podmínky imitují (Švecová a kol., 2005).

Tyto formy výuky propojují školu s běžným životem a dávají tak vyučování atraktivnější rozměr. Často se jedná o návštěvu významného nebo zajímavého místa či zařízení s poznávacím cílem, který má přímý vztah k výuce. Je velmi důležité si předem promyslet, co by měla exkurze či vycházka žákům dát, zda je vybrané prostředí dobře didaktizované. Žák může být exkurzí motivován v dalším učení či získání nových zájmů a dokonce i ovlivněn ve výběru svého povolání. Tyto vyučovací formy jsou zároveň užitečné pro vztah učitel-žák, pokud jsou dobře naplánované. Umožňují žákům, aby do jejich učení a vyučování vstoupila skutečnost a žáci si z nich zapamatují nejvíce (Čapek, 2015, Petty, 2002).

Různí autoři se věnují těmto formám výuky a zmiňují, že propojují školu s běžným životem a dávají tak vyučování atraktivnější rozměr. Pomáhají utvářet kladný vztah k životnímu prostředí a rozvíjí mezilidské vztahy. Často se jedná o návštěvu významného nebo zajímavého místa či zařízení s poznávacím cílem, který má přímý vztah k výuce. Je velmi důležité si předem promyslet, co by měla exkurze či vycházka žákům dát, zda je vybrané prostředí dobře didaktizované. Některým žákům může exkurze přinést nový a bližší pohled na pro něj dříve dosud nepoznanou či odcizenou přírodu. Také mohou být exkurzí motivováni v dalším učení či získání nových zájmů a dokonce i ovlivněni ve výběru svého povolání (Čapek, 2015; Pavelková, 2007; Pavlasová, 2015).

4.1 Charakteristika exkurzních činností

Exkurzní činnosti jsou realizovány mimo obvyklou učebnu a bývají děleny dle různých hledisek. Z hlediska času je možné je rozdělit na jednodenní či vícedenní; vycházky bývají na jednu nebo více hodin. Podle toho, jak je exkurze zařazena do výuky, může být exkurze úvodní – uskutečňuje se před začátkem určité části učiva; exkurze průvodní – bývá zařazena v průběhu probírání daného tématu a exkurze závěrečná – shrnuje vědomosti žáků, jejich poznatky a dovednosti mohou být využity přímo v terénu. Podle cíle a úkolů mohou být

exkurze na jednooborové nebo komplexní. Exkurze mohou mít orientační charakter (např. seznámení s chodem knihovny) a charakter intenzivní, které mají za úkol hlubší specializované poznání objektů. Dalším dělením exkurzí může být prostředí, ve kterém se uskutečňují. Možností, kde je uskutečnit, je mnoho, např.: vybrané přírodní lokality, chráněná území, naučné stezky, muzea, muzea v přírodě, botanické zahrady, zoologické zahrady, stanice pro hendikepované živočichy, výrobní a zpracovatelské závody, výzkumné instituce, státní instituce, výstavy, sbírky a jiné. Na exkurze by mělo být myšleno již při sestavování dokumentů školy, které tvoří ŠVP (Pavlasová, 2015; Skalková, 2007).

Exkurzní činnosti jsou různými autory chápány v širším smyslu jako:

- vycházka – většinou krátkodobá, trvající 1- 2 hodiny, je uskutečňována v nejbližším okolí školy, jež je využíváno ke studiu jednotlivých biologických objektů a jevů, lze při ní využít specializované publikace, které pedagogovi pomáhají při přípravě;
- prohlídka – co se týká času, je také krátkodobá, je uskutečňována na konkrétním místě typu: zoologická zahrada, muzeum, výstava apod., lze zde nalézt velké množství přírodnin na malé ploše, živé přírodniny lze spatřit v umělých ekosystémech, pedagog by měl přemýšlet nad množstvím prezentovaných exponátů a zužovat výběr na vhodné množství, tak aby nebyla prohlídka kontraproduktivní;
- terénní práce – bývají považovány za individuální výzkumné žákovské činnosti pod vedením pedagoga či odborníka, jsou nepovinné a jejich středobodem je řešení speciálních přírodovědných problémů;
- terénní výuka – je chápána některými autory jako synonymum k pojmům terénní ekologický výukový program nebo terénní program, čímž je myšlena interaktivní vyučovací hodina, je zde kladen důraz na obohacení výuky o ekologický a environmentální rozměr a využití osobního kontaktu s přírodou, může být realizována ve školní zahradě či v přírodní učebně;

- terénní vyučování – tato forma je označována jako samostatná komplexní vyučovací metoda, která v době zahrnuje různé formy výukových metod, jako jsou např. laboratorní činnosti, pokus, různá pozorování, metody zážitkové pedagogiky apod., místem práce je mimoškolní místo, tedy terén (Pavlasová, 2015).

Tento výčet pojmů není úplný, jsou používána další synonyma jako např.: vyučování v terénu, výuka v terénu, venkovní výuka, praktická cvičení v přírodě a jiné (Pavlasová, 2015).

4.2 Význam exkurzních činností

- poskytují žákům mnoho příležitostí, jak samostatně přistoupit k učení,
- poskytují žákům pohled na celá životní společenstva či různé proměny v přímo v přírodě,
- pomáhají lépe pochopit některé teoretické pojmy,
- poskytují žákům příležitost zejména žákům z větších měst poznat přírodu zblízka,
- nabízejí žákům rozmanité vyučovací metody jako např. pozorování, praktické činnosti, řešení úkolů, výklad s demonstrací a opakování,
- dobře vedené exkurze podporují lásku k přírodě,
- skýtají příležitost ke sběru materiálu pro výstavky, pokusy, laboratorní práce (Ziegler, 2004).

4.3 Příprava, provedení a zhodnocení exkurzních činností

Vzhledem k tomu, že v České republice se výuka přírodopisu a biologie ubírá třemi základními směry (systematická, ekologická a integrovaná), je možné koncipovat exkurzi buď v souladu s jejím celkovým pojetím, nebo naopak jako protipól k doplnění nedostatků a „mezer“ v učivu.

4.3.1 Příprava a provedení

Připravit exkurzní činnosti tak, aby byly didakticky efektivní, je pro pedagoga velmi náročné.

Pedagog by před realizací exkurzních činností měl:

- posoudit, zdali je exkurze vhodná vzhledem k obsahu učiva ve školním vzdělávacím plánu;
- určit termín konání venkovních aktivit (zajistit alternativu pro případ deště apod.);
- vytyčit si výukový cíl i plán exkurze, zvolit vhodné výukové metody;
- určit si, jaké lokality navštíví, určit trasu a její náročnost (vhodné je, aby si trasu prošel a ujasnil si, na co upozornit, co prezentovat apod.);
- zajistit dopravu, případně ubytování apod.;
- připravit si pracovní listy nebo jiné materiály k tomu určené, které vezme s sebou (může využít možnost připravených materiálů navštívených institucí);
- poskytnout v dostatečném předstihu rodičům a žákům informace a seznam požadavků k exkurzi (seznamy pomůcek, vhodné oblečení a obutí, finanční náklady apod.);
- zvolit vhodnou odbornou literaturu, další pomůcky a vybavení (atlasy, určovací klíče apod.);
- poučit žáky o bezpečném chování během exkurze (školy mívají na mimoškolní akce samostatný dokument k podpisu);
- naplánovat informační hodinu a další navazující činnosti po exkurzi;
- určit, jakým způsobem provede zhodnocení (Pavlasová, 2015; Svobodová, 2011; Ziegler, 2004).

Správné provedení exkurze je pedagogicky náročné, jelikož při realizaci exkurzí je vhodné použít více výukových metod. Pedagog směřuje žáky k tomu, aby si všímali podstatných jevů a procesů, aby se je snažili analyzovat; také musí dobře promyslet spojení názorného materiálu s již nabytými poznatky a zkušenostmi (Ziegler, 2004).

4.3.2 Zhodnocení

Po exkurzi je nutné upevnit a systematizovat, zhodnotit a zpracovat poznatky a vědomosti v následující vyučovací hodině (Pavlasová, 2015; Ziegler, 2004).

Hodnocení exkurze má svá následující pravidla:

- žáci hodnotí exkurzi (k využití jsou vhodné postojové dotazníky, písemné reflexe, diskuze a další);

- učitel hodnotí žáky při exkurzi (vyhodnocení pracovních listů, odpovědních archů, exkurzních deníků, nasbíraných přírodnin a další);
- učitelská sebereflexe.

Žákovskou reflexi je doporučeno provést vždy - odráží se v ní spokojenost s tím, jak exkurze probíhala, jak vhodně byly zvoleny téma a metody výuky, jak byly úkoly psychicky i fyzicky náročné a nakonec i osoba učitele. Už při samotné exkurzi je možné vyčíst z žakovských reakcí spokojenost či nespokojenost s aktivitami a celým průběhem (Pavlasová, 2015).

4.4 Vybrané výukové metody využitelné při exkurzních činnostech

Demonstrace a pozorování – tyto spolu související metody se při exkurzích dobře uplatňují, právě v biologických oborech jsou detaily velmi podstatné a dalo by se napsat, že právě praxe a množství „nakoukaných“ přírodnin tvoří jejich důležitou část. Pozorovat lze pouhým okem či použít speciální pomůcky (lupu, binokulární lupu, mikroskop, dalekohled a další). Při pozorování je nutné vždy začínat celkem a poté se posouvat k podrobnostem a jednotlivým detailům. Při demonstrování je dobré žáky upozorňovat na jednotlivé rozlišovací znaky a poté při dalším pozorování zpětně zjišťovat od žáků, zdali znaky dokáží sami uvést. Pracuje-li učitel s názorem didakticky správně, přispívá to k rozvoji a pozorovacích schopností žáků. Je důležité, aby pedagog vedl žáky k pozorování a objevování souvislostí mezi vlastnostmi každého biologického objektu a k pochopení vztahu a významu jednotlivých částí pro celý organismus (Altman, 1975; Pavlasová, 2015).

Diskuse – metoda, při které dochází mezi učitelem a žákem i mezi žáky ke komunikaci, výměně názorů, argumentaci apod. při řešení nějakého problému, u všech zúčastněných je potřeba určitý objem vědomostí spojených s problémem. Tato metoda také pomáhá žákům, aby prováděnou činnost vnímali jako celek i jako souhrn jednotlivostí. Pro žáky je prospěšné, když si mohou o aktivitě společně pohovořit. Při diskusi učitel klade takové otázky, které ji otevírají. Jejich frekvence by měla být přiměřená, tak aby na žáky nebyl vyvíjen nátlak a měli čas na rozmyšlenou (Kalhous & Obst, 2002; Kolář & Šikulová, 2007; Petty, 2002; Zormanová, 2012).

Aby se žáci zapojili do procesu objevování, je třeba, aby je učitel vedl k jasnému vyjádření myšlenek v diskusi. Vhodné jsou tyto strategie: vymezit účel činnosti; vyžádat si otázkou

stanovisko nebo názor na dané téma; pobídnout k sebereflexi a k lepšímu pochopení otázkami k textu; pomoci otázkami, aby si všichni ujasnili a vyjádřili se, co si myslí; ověřit si, zda žáci chápou téma; snažit se vytvářet v diskusi strategie a taktiky; zhodnotit výsledky v diskusi a nakonec shrnout celý průběh (Fisher, 2011).

Výklad – je velmi často používaná monologická metoda, která ale má ve výuce své místo. Pedagog by měl: vybírat důležitá fakta, navazovat na minulé učivo, uvádět příklady, klást otázky, aby měl od žáků zpětnou vazbu. Důležitá je učitelova srozumitelná a jednoduchá řeč i tempo. Vždy podle didaktických zásad by mělo být postupováno od jednoduššího ke složitějšímu, od konkrétního k abstraktnímu, od známého k neznámému, učitel by měl zobecňovat a propojovat učivo s dalšími předměty a praxí (Altman, 1975; Zormanová, 2012).

Didaktické hry - aktivity, jejichž produktem je osvojení nebo upevnění učební látky, dochází při nich k aktivizaci žáků, k rozvoji myšlení i poznávacích funkcí, zvyšují žákovskou motivaci i angažovanost na prováděných činnostech, podporují tvořivost, kooperaci, soutěživost, zapojují žáky do běžného života tím, že je nutí využívat již osvojené poznatky a dovednosti. Pomocí nich lze žáky intenzivně zatáhnout do výuky a přimět je k soustředění, které by bylo jinou metodou obtížné. Nejužívanější a nejznámější didaktické hry jsou různé doplňovačky, křížovky, piškvorky a obrázkové hry. Jako další se v přírodopisu a biologii nabízejí smyslové hry, které aktivují žákovy smysly, slouží k aktivizaci nebo naopak k odpočinku. Učitel by měl ale dbát na to, aby soutěživé hry nevedly k přílišné rivalitě a vítězství za každou cenu (Pavlasová, 2015; Petty, 2002; Zormanová, 2012).

Práce s pracovními listy – pracovní listy tvoří důležitý materiál při výuce, lze v nich najít různé úkoly, didaktický obrazový materiál, tedy vše, co slouží k samostatnému procvičování žáků nebo jim poskytuje vodítko k jejich práci. Žáci se při práci s nimi samostatně uvažovat, převažuje zde autodidaktická metoda vyučování. Učitel při jejich kontrole rychle a objektivně zjistí, jak na tom žáci vědomostně jsou. Pracovní list může být určen jednotlivci, dvojici či skupině. Lze využít pracovní listy nabízené institucemi, v nichž je exkurze uskutečněna, nebo si je může pedagog vytvořit sám. Při jejich tvorbě je potřeba brát zřetel

na to, jaké věkové skupině budou určeny, jaké specifické potřeby žáci mají apod. (Altman 1975; Čapek, 2015; Skýbová, 2019).

Práce s atlasy a určovacími klíči – jako pomůcek lze vhodně využít určovacích klíčů a atlasů. Práci s atlasem a určovacími klíči si mají žáci „osahat“ již před exkurzí, je potřeba je to naučit. Pro začátečníky jsou vhodné jednodušší určovací klíče typu Klíč k určování stromů podle listů z Rezekvítku, Atlas semenáčků zahradních plevelů z Chaloupek a další, které jsou koncipovány jednoduše a přehledně. Cílem práce s atlasy a určovacími klíči je praktická znalost dostatečného počtu rostlin naší přírody. Znají-li žáci dobře přírodniny, napomůže to při dalším studiu, např. při exkurzích. Práce s atlasem přírodnin je snadnější a časově méně náročnější než práce s určovacím klíčem, a je tudíž vhodná i v nižších ročnících. Určování je možné organizovat i jako skupinovou práci, učitel pracuje s žáky přímo, pomáhá s morfologickými pojmy, doplňuje a upozorňuje na diakritické znaky (Altman, 1975).

Problémová výuka – poskytuje žákům možnosti hledání, objevování, tvoření a poznávání pomocí řešení problémů. Pedagog nepředkládá „hotové“ ucelené vědomosti a fakta, ale nechává žáky, aby žáci sami nebo s malou pomocí dospěli k novým poznatkům. Problémovou výuku lze zařadit do aktivizujících metod. K problémové výuce neodmyslitelně patří kladení vhodných otázek (Srovnej..., Čím se liší..., Proč...Dokaž... apod.), tvořiví žáci si tyto otázky umějí již pokládat sami. Z didaktických důvodů je vhodné, aby žáci zažívali při řešení problémů úspěch (Jančaříková, 2019; Petty, 2002; Skalková, 2007).

Badatelsky orientované vyučování (BOV) – je metoda objevování a řešení problému, tedy výuka spočívající v budování znalostí během řešení určitého problému v postupných krocích, jež zahrnují stanovení hypotézy, stanovení správné metodiky „jak na to“ při zkoumání daného jevu, získání výsledků a jejich zpracování, shrnutí a diskusi. Žáci při BOV mohou objevovat, hledat, tvořit, pochybovat, ale také se „beztrestně“ mýlit (Jančaříková, 2019).

5 Charakteristika školní zahrady jako místa pro exkurzní praktické aktivity

„Všichni učitelé, rodiče a prarodiče by si měli uvědomit, že to, co dítě pozná a prožije v místě, kde vyrůstá, si ponese životem jako poklad. Úlohou rodičů a učitelů je obklopit děti hezkým prostředím, umožnit jim rozvíjet zvědavost. Zahrada jako přírodní místo poskytuje dostatečný prostor a podněty ke zkoumání a zároveň bezpečí. Je oplocená, dítě se na zahradě nemůže ztratit, nemůže se setkat s neznámými lidmi ve volné přírodě. Proto se zahrada stala prvním místem zkoumání mnoha budoucích přírodovědců“ (Burešová, 2007, s. 5).

5.1 Historie školních zahrad

Již Jan Amos Komenský dal svými myšlenkami stimul k tomu, aby měli čeští učitelé v minulých stoletích pozitivní vztah k přírodě, jak živé, tak i neživé. Komenský připomínal skutečnost, že příroda plodí jen to, co hned ukazuje, že má svůj význam a smysl, že bude opravdu k něčemu. Z této zásady je pak zřejmé, že ani ve školách nemá být vyučováno nic, co by pak nebylo v životě k užítku. Teprve po roce 1774, kdy byl Marií Terezií vydán Všeobecný školní řád, začaly být budovány školní zahrady již soustavněji. Zahrady nebyly samozřejmostí, spíše jich bylo méně než více. Pokud byly při škole zbudovány, sloužily většinou k pěstování ovoce a zeleniny samotným učitelům. Fakt, že byl učitel finančně závislý na naturáliích, které obdržel, přispíval k tomu, že si potraviny pěstoval sám. Je doloženo, že ještě v první polovině 19. století chovali učitelé pro svoji obživu domácí zvířata a poté v podobě odměny za výuku mohli hospodařit na přiděleném pozemku. V 19. století patřil k propagátorům návaznosti školy a přírody český filozof a pedagog Vincenc Zahradník. Byl zastáncem přirozené výchovy. Hlásal vychovávat děti ve shodě s přírodou a nekonat nic proti ní. V tomto období byly vyhlašovány povinné kurzy pěstování ovocných stromů pro české a německé učitele. Zřejmě jde o jednu z prvních praktických aktivit, jež se v současné době nazývá další vzdělávání učitelů. Kurz byl pořádán pražskou technikou, tedy velmi významnou institucí a snažil se o přiblížení školní výuky běžnému životu a tím i těsnějšímu sepětí školy a přírody (Morkes, 2010)

Křivánková (2015) uvádí, že v různých publikacích je možné najít zmínky o školních zahradách z předminulého tisíciletí. Hlavně na venkově byli čeští učitelé chápáni jako

nositelé vzdělanosti, a to nejen pokud se týkalo základních školních předmětů. Tito učitelé využívali zahrady v okolí škol k různým činnostem. Těmi bylo například pěstování ovocných stromů či jejich roubování. Své umění si nenechávali pro sebe, ale rozšiřovali je mezi své žáky a dokonce i jejich otce (Křivánková, 2015).

Jako školní zahradu, která již měla svou koncepci, je možné považovat zahradu vybudovanou v Budči v Praze Karlem Slavojem Amerlingem. Zde byly zbudovány laboratoře, praktické dílny, knihovna i hvězdárna. Hlavní účel, kterému sídlo mělo sloužit, byl vzdělávání učitelů. Školní zahrada zde fungovala v podobě rozsáhlého pozemku se systematicky uspořádanými záhony, vysazenými rostlinami s popisky a místem na uskladnění náradí a náčiní. V roce 1870 byl vydán školní vyučovací řád, který konstatoval, že pro přírodopisné vyučování je velmi výhodné zřídit školní zahradu. Po několika dalších letech bylo ustanoveno, že školní obec je zodpovědná za zřizování a udržování školních zahrad. Později byl ministrem vyučování nařízen výnos, který doporučoval, aby byly u škol zřízeny školní zahrady (Morkes, 2010).

Po výnosu zemské školní rady se začaly uskutečňovat pravidelné a povinné měsíční okresní porady učitelů nebo mohly být přístupné i širší veřejnosti v rámci rozvíjející se osvětové činnosti učitelů. Velké množství těchto přednášek bylo vedeno na téma „Jak je možno učit pod širým nebem“. Později, ke konci 19. století bylo již stanoveno, že školní zahrada musí být členěna na ovocnou školku, zelinářské oddělení a všeobecné botanické oddělení. V ovocnářském oddělení měly být ovocná školka a sad, nebo mohly být ovocné stromy pěstovány i jednotlivě. Do zelinářského oddělení patřily jednotlivé druhy zeleniny ve větší četnosti odrůd a druhů s důrazem na pěstování zeleniny vhodné pro místní podnebí. Doporučené byly druhy jako: odrůdy kapusty, salátu, špenát, hrách, čočka, fazole, ředkvičky, reveň, chřest, rajská jablíčka, okurky a další kuchyňská zelenina. Pro botanické oddělení byly doporučovány druhy, které nerostly v blízkosti školy. Pozornost byla věnována i jedovatým druhům rostlin, jejichž pozorováním si je žáci měli zapamatovat. Vhodná byla i v tomto oddělení nádržka s vodou, osázená vodními rostlinami či doplněna vodními živočichy (Morkes, 2010).

Již za první republiky platil školský zákon, který velel opatřit si a zvelebovat školní zahradu, která bude sloužit vyučovacím účelům. Problémy, které se s tím pojily, byly stejného rázu

jako v současnosti, tj. financování údržby a provozu. Svou roli stejně jako dnes v tom hrály obtíže ekonomického i personálního rázu, ale také nedostatečná či nepružná legislativa. Důležité je podotknout, že zahrada byla považována za velmi důležitou součást vyučovacího procesu a bylo zdůrazňováno, že je jí možné využívat celoročně, přičemž činnosti by měl učitel řídit, a zatímco žáci by je měli vykonávat (Morkes, 2010).

5.2 Školní zahrady v současnosti

„Pro aktivizující výuku jsou znovu objevovány školní zahrady (dříve označované jako školní pozemky, dnes často biotopové zahrady)“ (Jedličková, 2010, s. 82).

Ve druhé polovině 20. století začalo odcizování od přírody v souvislosti s elektrifikací a s dalšími vědecko-technickými objevy. V současné době jsou nejen domovy, ale i školní třídy plné různých technických vymožeností, a to s sebou přináší významnou změnu životního stylu, včetně celé řady negativ (Jančaříková, 2013).

V celé Evropě není samozřejmostí, aby škola měla vlastní zahradu, která by žákům mohla sloužit při výuce. Tyto školy většinou vlastní pouze hřiště nebo dvory určené pro sportování a relaxaci v době přestávek. Česká republika si vede poměrně dobře, protože mnoho škol pozemky vlastní, což není zas tak běžné směrem za hranice našeho státu (Burešová, 2007; Křivánková, 2015).

Vácha (2014) upozorňuje, že školní zahrada je často pedagogy chápána jako účinný a moderní výukový nástroj, který umožňuje učitelům začlenit do výuky praktické aktivity v různých disciplínách. Jednak poskytuje dynamické prostředí v okolí školy – žáci se mohou zabývat pozorováním, objevováním, experimentováním, a jednak i zde na ně působí výchovně vzdělávací proces. Ve školních zahradách si žáci osvojují zkušenosti z reálného života názorněji než ze stránek učebnic, což jim umožňuje, aby se aktivně účastnili vyučování. V současnosti je však využití školních zahrad ve vyučování stále omezováno, ač má vzrůstající tendenci (Vácha, 2015).

Školní zahrada může poskytnout žákům propojení mezi učební látkou a praktickými činnostmi, které nejsou „zavřené mimo svět“. Pomocí vyučování v zahradě, která učí, lze dobře propojit i různé předměty a rozvíjet tak mezipředmětové vztahy (Cesnaková, 2017).

Čapek (2015) uvádí, že jednou z mála kvalitních věcí v bývalé ČSSR, byly školní pozemky. V pozdějších dobách je ale některé školy přestaly využívat. Je možné, že v tom hrála roli finanční nákladnost údržby, jiné školy raději vybudovaly sportovní hřiště s umělým povrchem. Školní zahrady mají ale velmi důležitý smysl nejen jako místo her, ale i jako školní laboratoř, ve které najde místo pro své bádání a experimenty nejen učitel přírodopisu či jiných předmětů (Čapek, 2015).

Školní zahradu je možné nazvat nejbližší přírodou. Pro krátký pobyt venku, pro práci s rostlinami či se stromy i pro výuku dalších předmětů poslouží školní zahrada lépe než smrkový les za městem, trávník v nedalekém parku nebo chudá nekvetoucí louka (Cesnaková, 2017).

Málková (2013) upozorňuje, že v oblastech jako jsou biologie, ekologie a environmentální výchova je potřeba více využívat metody, jež žáky více aktivizují a motivují. Uvádí např. zkušenostní učení, projektovou výuku, badatelsky orientované vyučování, diskuzi, komplexní exkurze a jiné. Tyto metody posilují vztah k přírodě, zvyšují ekogramotnost, a to nejen získáváním znalostí o jednotlivých organismech, společenstvech, ale i jednotlivých vztazích, příčinách a následcích. V neposlední řadě pomáhají získat kladné postoje k sebevzdělávání a utvářejí kladný vztah k přírodě. Nabádá, že je třeba více popularizovat vědu a výzkum, jejich uplatnění v praxi i v běžném životě (Málková, 2013).

6 Charakteristika školní zahrady Střední odborné školy zemědělské a ekologické Žatec

„Je pravda, že častou příčinou nechuti některých škol k vybudování školní zahrady bývá představa náročné a problematické údržby, zvláště pak v období letních prázdnin. Tyto zahrady jsou nejen zdroji inspirací pro výuku, ale také zdrojem přírodních materiálů – školních pomůcek“ (Ševčíková, 2008, s. 55).

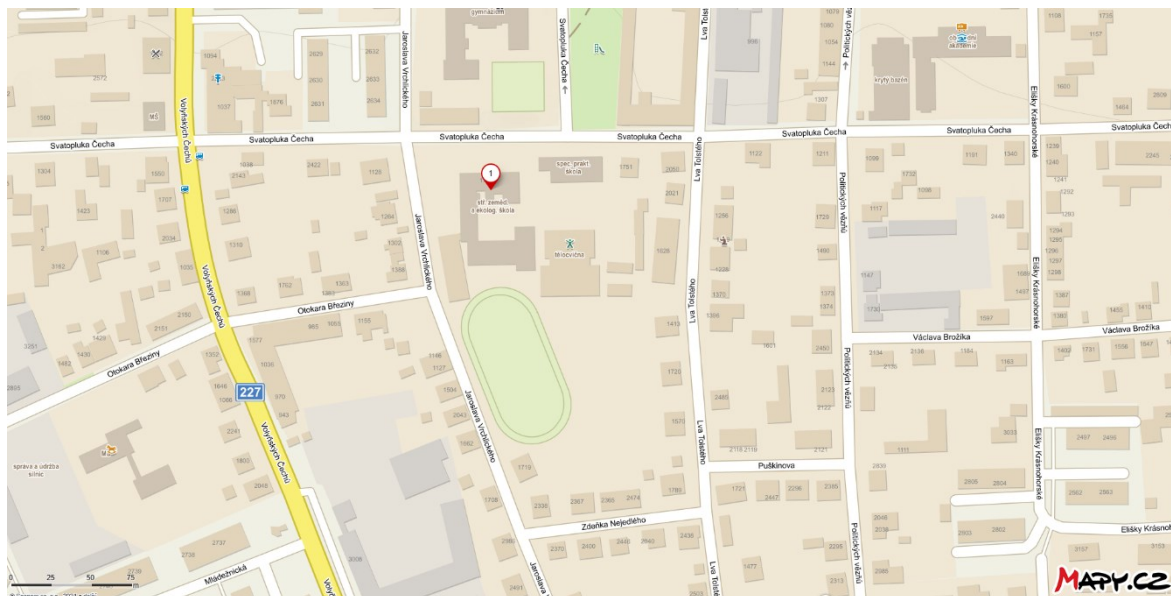
V tomto případě výše zmíněné neplatí, neboť zahrada Střední odborné školy zemědělské a ekologické v Žatci je dobře a pravidelně udržována jak samotnými studenty, tak i jejich pedagogy. To je také jeden z důvodů, proč jsem ji jako místo vhodné pro praktické aktivity vybrala.

Střední odborná škola zemědělská a ekologická Žatec

Vznik této střední školy je spjat s Okresním zemědělským a lesnickým spolkem pro Žatec a Postoloprty, který byl založen roku 1870. Ve spolupráci s vedením města si spolek prosadil zřízení zemědělské zimní školy. V roce 1885 byly schváleny stanovy a vyučovací plány. Vyučování bylo zahájeno, zpočátku provizorně, roku 1895 v budově městského sirotčince. Roku 1904 byla škola přemístěna do budovy starého gymnázia, které se nacházelo na náměstí 5. května. Zde škola sídlila až do roku 1908, kdy byla postavena nová budova. Až do roku 1945 zůstávala škola rozdělena na dva zimní semestry. Školní rok začínal vždy 1. listopadu a byl ukončen 31. března. Počet žáků po dobu rakouského období byl poměrně malý (do roku 1908 se pohyboval od 14 do 31 žáků). Jakmile byla vystavěna vlastní budova, počet žáků stoupl. Tehdy měla škola název Rolnická chmelařská a zelinářská škola a byla svého druhu jedinou v českých zemích. Na počátku vzniku Československa užívala název Chmelařská a zelinářská škola. Rolníkům se to však nelíbilo, a tak dosáhli změny názvu na Landwirtschaftliche Fachschule (Zemědělská odborná škola). Po druhé světové válce byla ustavena česká Rolnická škola chmelařská, která se v roce 1952 změnila na Zemědělskou mistrovskou školu s chmelařským oborem. Roku 1958 byla zřízena Střední zemědělská technická škola, která poté dostala nový název Střední škola zemědělská a ekologická. Dne 1.9.2011 došlo ke sloučení s Obchodní akademií v

Žatci a škola nese název Obchodní akademie a Střední odborná škola zemědělská a ekologická Žatec. Umístění objektu ukazuje Obrázek 1 (Muzeum Žatec & Obchodní akademie a Střední odborná škola zemědělská a ekologická, Žatec, 2021).

Souřadnice: GPS 50.3209036N, 13.5460186E



Obrázek 1: Mapa umístění objektu - Střední odborná škola zemědělská a ekologická Žatec (<http://mapy.cz>).

6.1 Flora školní zahrady - umělé ekosystémy

„Prostředí, ve kterém se dítě pohybuje, ho natolik ovlivňuje, že dnes hovoříme o prostředí jako o třetím učiteli. Prvními učiteli jsou v tomto konceptu myšleni rodiče, druhými učitelé a učitelky a třetím učitelem je prostředí (Jančaříková, 2013, s. 10).

Tato práce zaměřená jednooborově - na aktivity s rostlinami, a proto se budu zmiňovat o školní zahradě z botanického hlediska.

V rozsáhlé zahradě školy, která byla zakládána postupně již před mnoha lety, lze nalézt několik oddělení, která reprezentují umělé ekosystémy. Některá oddělení byla obnovena, dosázena či rozšířena podle potřeb školy. Rozsáhlý rovinatý pozemek za hlavní budovou školy (resp. tělocvičnou) je orientovaný z valné části jižně, je tedy dobře osluněný. Tato část je využívána k pěstování rostlin. Severní část před hlavní budovou je poměrně malá a je osázena pouze několika kusy pomalu rostoucího a jedovatého tisu obecného (*Taxus baccata*).

Škola má dostatečné technické prostředky (traktor, valník, oboustranný pluh apod.) k zpracování půdy. Žáci v rámci výuky spolu s pedagogy zabezpečují péči o zahradu, která je k dispozici veřejnosti pouze při dnech otevřených dveří pořádaných 1x ročně nebo při akcích, které škola pořádá pro jiná školská zařízení (ZŠ, MŠ apod.).

Ekosystém sad

Ovocný sad není tvořen jen stromy. Je to celý umělý ekosystém s komplexní sítí vnějších i vnitřních vazeb. Na rozlehlé ploše jsou vysázeny ovocné stromy a keře. Sad bývá člověkem intenzivně obděláván – kypřením, hnojením, pravidelným řezem (Hedbávná, 2019).

V ovocnářském oddělení – sadu (viz Obr. 2, 3 a 4) se nacházejí ořešák královský (*Juglans regia*), jabloně domácí (*Malus domestica*), hrušně obecné (*Pyrus communis*), slivoně švestky (*Prunus domestica*), meruňky obecné (*Prunus armeniaca*), višně obecné (*Prunus cerasus*) a drobné bobulové ovoce, jako jsou srstka angrešt (*Ribes uva-crispa*), rybíz červený (*Ribes rubrum*) a rybíz černý (*Ribes nigrum*) ve stromkové i keřové formě.



Obrázek 2: stanoviště sad.



Obrázek 3: stanoviště sad.



Obrázek 4: stanoviště sad.

Ekosystém park

Parkem lze nazvat zelenou plochou v krajině či městě. Jako předešlý, i tento je uměle vytvořeným ekosystémem. Jeho funkce je většinou estetická a rekreační. Parky jsou často osazovány různými jehličnany, listnatými stromy a keři (Štiková, 2017).

V parkovém botanickém oddělení rostou např.: ruj vlasatá (*Cotinus coggygria*), šeřík obecný (*Syringa vulgaris*), šeřík perský (*Syringa persica*, viz Obr. 6), cypřišek Lawsonův (*Chamaecyparis L. Lawsonia alumii*), borovice Jeffreyova (*Pinus Jeffreyi*), borovice lesní (*Pinus sylvestris L.*), smrk ztepilý (*Picea abies*), jedle balzámová (*Abies balsamea*), jinan dvoulaločný (*Ginkgo biloba*), zerav západní (*Thuja occidentalis*), javor klen (*Acer pseudoplatanus*), javor japonský (*Acer japonicum*), javor jasanolistý (*Acer negundo*, 'Flamingo'), jilm čínský (*Ulmus parvifolia*), lípa malolistá (*Tilia cordata*), jasan ztepilý (*Fraxinus excelsior*), habr obecný (*Carpinus betulus*, viz Obr. 7), kaštan koňský (*Aesculus hippocastanum*), dřívěš bělolistý (*Berberis candidula*), cesmína obecná (*Ilex aquifolium*), tamaryšek pětimužný (*Tamarix pentandra*), komule Davidova (*Buddleja davidii*), zimostřez vždyzelený (*Buxus sempervirens*), zlatice převislá (*Forsythia suspensa*), rakytník

řešetlákový (*Hippophae rhamnoides*), pustoryl věncový (*Philadelphus coronarius*), ibišek syrský (*Hibiscus syriacus*), mochnovec křovitý (*Dasiphora fruticosa*), brslen Fortuneův (*Euonymus fortunei*), břečťan popínavý (*Hedera helix*), kolkvície krásná (*Kolkwitzia amabilis*), bobkovišeň lékařská (*Prunus laurocerasus*), svída bílá (*Cornus alba*). V botanickém oddělení jsou dřeviny označeny informačními tabulkami (viz Obr. 5, 7 a 8).



Obrázek 3: stanoviště park (detail tabulky).



Obrázek 4: stanoviště park - šejík perský
(*Syringa persica*).



Obrázek 5: stanoviště park - cypřišek Lawsonův

(*Chamaecyparis L. Lawsonia alumii*).



Obrázek 6: stanoviště park - habr obecný

(*Carpinus betulus*).

Ekosystémy pole a zahrada

Hospodářsky využívaná bezlesá krajina je nazývána polem. Nalezneme na něm výčet různých rostlin, od kulturních travin, až po nepříliš populární plevely (Větvička & Krejčová, 2018).

Pole je uměle vytvořený ekosystém, na kterém jsou pěstovány polní plodiny. Na poli bývají pěstovány obilniny, okopaniny, píceňiny, luskoviny, olejnin, textilní plodiny, ale i různé druhy zelenin (Hedbávná, 2019).

Obilniny patří k nejvýznamnějším plodinám. Jejich výhodou je dlouhodobá skladovatelnost. Okopaniny mají na rozdíl od předešle jmenovaných plodin kratší skladovatelnost. Jsou výživné díky vysokému obsahu škrobu a pěstují se pro dužnaté části - bulvy nebo hlízy. Píceňiny bývají pěstovány jako objemné krmivo pro hospodářská zvířata. Luskoviny produkují suchá semena s vysokým obsahem bílkovin a možností dlouhodobého skladování. Olejnin jsou zdrojem velkého množství tuků i vitamínů. Díky žluknutí tuků ale nemohou

být dlouho skladovány. Textilní (přádné) plodiny jsou využívány v textilním průmyslu. Zeleniny jsou pěstovány pro přímou konzumaci i zpracovatelský průmysl. Speciální plodiny zahrnují méně známé druhy zrnin, kořenové zeleniny, energetické rostliny (rychle rostoucí dřeviny) i technické rostliny (Hauserová, 2018).

Na zdejším menším poli (viz Obr. 9) nalezneme zástupce všech výše jmenovaných polních plodin - jsou zde pěstovány obilniny jako pšenice setá (*Triticum aestivum*), žito seté (*Secale cereale*), oves setý (*Avena sativa*), ječmen setý (*Hordeum vulgare*), kukuřice setá (*Zea mays*), okopanina lilek brambor (*Solanum tuberosum*, viz Obr. 11), pícnina tollice vojtěška (*Medicago sativa*), nebo luskovina – bob obecný (*Vicia faba*) a hrách setý (*Pisum sativum*), olejnina slunečnice roční (*Helianthus annuus*), z textilních plodin zde bývá pěstován len setý (*Linum usitatissimum*) a mák setý (*Papaver somniferum*). Z různých druhů zelenin, které jsou zde pěstovány, jmenuji např. mrkev obecnou (*Daucus carota*), řepu červenou (*Beta vulgaris*), papriku setou (*Capsicum annuum*), rajče jedlé (*Solanum lycopersicum*, viz Obr. 10), cibuli kuchyňskou (*Allium cepa*).



Obrázek 7: pohled pole - park – altán.



Obrázek 8: stanoviště zahrada - rajče jedlé
(*Solanum lycopersicum*).



Obrázek 9: stanoviště pole - lilek brambor
(*Solanum tuberosum*).

Typickou a speciální plodinou Žatecka je chmel otáčivý (*Humulus lupulus*). Jeho zvláštní způsob pěstování je zde představen, i když v malém měřítku. Po sklizni je zasetá letní mezplodina svazenka vratičolistá (*Phacelia tanacetifolia*), která slouží jako zelené hnojení, ale zároveň je v pozdním létě potravou pro opylovače (čmeláky, včely i motýly). V květinovém záhonu rostou jak trvalky, tak jednoleté či dvouleté rostliny, např. aksamitník rozkladitý (*Tagetes patula*), měsíček lékařský (*Calendula officinalis*), okrasný česnek (*Allium* ,*Gladiator*'), kosatec německý (*Iris germanicae*), řebříček tužebníkový (*Achillea filipendulina*). Na slunném a suchém stanovišti mají místo bylinky (viz Obr. 12): šalvěj lékařská (*Salvia officinalis*), dobromysl obecná (*Origanum vulgare*), meduňka lékařská (*Melissa officinalis*), máta peprná (*Mentha piperita*), yzop lékařský (*Hyssopus officinalis*), saturejka horská (*Satureja montana*), levandule lékařská (*Lavandula angustifolia*), libeček lékařský (*Levisticum officinale*).



Obrázek 10: bylinkový záhon.

Nechybí zde ani traviště (viz Obr. 13), v němž najdeme různě vysoké kultivary ozdobnic čínských (*Miscanthus sinensis*), svatolinu cypřišovou (*Santolina chamaecyparissus*), kostřavu popelavou (*Festuca cinerea*).



Obrázek 11: traviště.

Nelze opomenout ani již zmiňované polní plevely, které se zde samozřejmě vyskytují. Jelikož pravidelná orba periodicky obnažuje povrch půdy, mohou zde pak existovat a rozvíjet se takové druhy rostlin, které jsou tomuto režimu nejlépe přizpůsobeny. Především jsou to jednoleté byliny, někdy ozimé a méně často vytrvalé. Obrovské množství semen, které dospělé rostliny vyprodukují, zajistí přežití. Polní plevely mohou ztěžovat práci, znehodnocovat zemědělské výrobky, přechovávat některé škůdce a choroby kulturních rostlin, ale stejně tak dobře mohou být pící, zeleným hnojivem nebo mohou sloužit lidem jako zelenina či lék. Přínosem polních plevelů je i zdroj pastvy pro včely, které bývá čím dál tím větší nedostatek (Větvička & Krejčová, 2018).

Velký nevytápěný skleník slouží k předpěstování sazenic zeleniny. V zadní části zahrady se nacházejí kompostéry. Zprvu zde sloužily kompostéry plastové, nyní je kompost volně ložený. V zadním stinném rohu zahrady je ponechán divoký kout, který není ošetřován a poskytuje útočiště hmyzu i ostatním živočichům. V zahradě byl vybudován dřevěný altán, který je využíván k různým činnostem a také za deštivého počasí.

PRAKTICKÁ ČÁST

V praktické části se zabývám praktickými botanickými aktivitami při exkurzní činnosti, které jsou navrženy buď jako celodenní nebo mohou být uskutečněny po částech (stanovištích) s různou časovou náročností. Praktické aktivity využívají školní zahradu Obchodní akademie a Střední odborné školy zemědělské a ekologické Žatec, resp. Střední odborné školy zemědělské a ekologické Žatec. Tyto aktivity v rámci exkurzních činností si kladou za cíl u žáků nižších ročníků 2. stupně upevnit, prakticky osvojit a nabýt nové dovednosti i vědomosti z oblasti učiva přírodopisu v souladu s ŠVP. V rámci exkurzní činnosti jsou rozvíjeny praktické činnosti a současně dochází k propojení s osvojovaným učivem.

7 Praktické aktivity s využitím školní zahrady

„Nebýt zelených rostlin, jen těžko bychom žili svůj dnešní život: ony to jsou, kdo vytvářejí podmínky pro život všech ostatních organismů, živočichů, a tedy i nás, lidí. A přesto chodíme kolem rostlin nevšímavě a chápeme je jen jako jakousi kulisu, která nám vytváří prostředí děje. Protože teprve děj, či spíše pohyb pokládáme za dokonalý projev života“ (Větvička & Krejčová, 2018, s. 212).

7.1.1 Vytipování místa pro aktivity

Rozmanitost a pestrost, kterou školní zahrada střední školy poskytuje, jsem se rozhodla použít k praktickým botanickým aktivitám v rámci exkurzních činností záměrně. Zahrada nabízí k bližšímu prozkoumání snad trochu opomíjené umělé ekosystémy, kterými jsou sad, park, pole a zahrada. Je zde možné názorně a zajímavě vzdělávat žáky, ukázat přírodu zblízka, a to vše na poměrně dobře dostupném místě pro žatecké školy, ale i pro školy z blízkých obcí.

Zahradu dobře znám a navštěvuji ji se svými žáky poměrně často. Její využití se přímo nabízelo, a proto jsem stanoviště pro jednotlivé aktivity vybrala po osobním průzkumu zahrady i po dřívějších zkušenostech s výukou ve školní zahradě. K aktivitám jsem využila stávající vegetaci školní zahrady nebo rostliny, které byly vysety či vysazeny za účelem sklizně.

Aby veškeré činnosti proběhly úspěšně, je třeba žáky před jejich uskutečněními seznámit s jednotlivými ekosystémy a jejich základními rostlinami. Vhodné je upozornit na možnost výskytu jedovatých rostlin. Samozřejmostí je, že žáci umí pracovat s pracovními listy, atlasy a dalšími potřebnými pomůckami. V této práci se jedná o botanicky zaměřené aktivity při jednooborové exkurzi. Již před ní samotnou by žáci měli být seznámeni s určováním rostlin a dalším příslušným vybavením tak, aby ho uměli používat. K nácvičce určování rostlin lze využít vyučovací hodinu ve třídě, na kterou donesou rostliny buď samotní žáci, nebo učitel (Hrouda, Říhová, Hanel & Andreska, 2014).

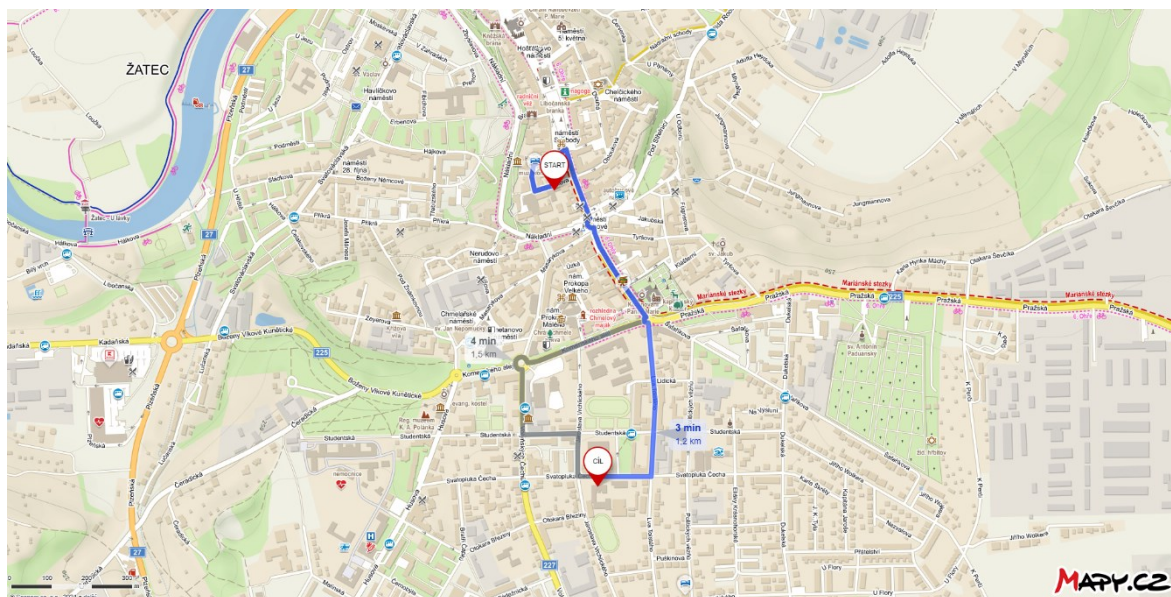
K určování rostlin lze použít atlasy či určovací klíče různé obtížnosti – podle schopnosti jednotlivých žáků. Mně se osvědčilo použití spíše jednodušších klíčů a atlasů, které vydaly např. Chaloupky nebo Rezekvítek. Jsou přehledné, žákům srozumitelné. Materiály menšího formátu je praktičtější zalaminovat, aby se neznečistily. V zápalu práce bývají často znečištěné od zeminy a laminace je tak velmi dobře ochrání.

Pracovní listy (na jednotlivé praktické aktivity s botanickým materiálem), které jsem vytvořila, jsou zpracované přímo pro danou konkrétní zahradu, jsou ale využitelné i v jiných školních zahradách či jiných lokalitách (po drobných úpravách). Při tvorbě jsem využila učebnice a další literaturu jak pro 2. stupeň základní školy, tak i pro stupeň 1. Dále jsem inspirovala publikací Vzdělávací modul Člověk a příroda ve vzdělávacím oboru s podtitulem Přírodopis Pracovní listy: Teorie a využití ve výuce přírodopisu autorky Jany Skýbové a publikací Učíme se v zahradě Květoslavy Burešové. Vše jsem koncipovala tak, aby byl vytvořený materiál v souladu se školním vzdělávacím programem.

Základní škola v Žatci, na které působím, je velmi malá, navštěvuje ji pouze 91 žáků. Počet žáků ve víceročnickových třídách je poměrně nízký. Oslovila jsem proto vedení ZŠ a MŠ, Dvořákova 24, Žatec s žádostí o uskutečnění činností při exkurzi s tamními žáky 7. ročníků. Škola samotná má pouze malý pozemek, na němž zabírá velké místo skleník. Vedení uvítalo nabízenou exkurzi, kterou nebylo třeba nijak financovat, neboť se uskutečnila přímo v pěší vzdálenosti.

Exkurzi předcházelo informování zákonných zástupců i samotných žáků týden před její realizací. Vzhledem k tomu, že nebylo nutné použít dopravní prostředek, nebylo ani třeba plánovat kalkulaci ceny apod. Vzdálenost ZŠ a MŠ Žatec od zahrady střední školy

zemědělské je asi 1 km (viz Obr. 14), je tedy dobře dostupná pěšky. Školní zahrada není přístupná veřejnosti, slouží k výukovým účelům samotné školy, nicméně mé žádosti využít ji k praktickým aktivitám při exkurzní činnosti bylo vyhověno. Bylo nutné ale zkoordinovat činnosti tak, aby studenti zemědělské školy neměli praktickou venkovní výuku a nedocházelo k vzájemnému křížení při aktivitách. Zároveň bylo třeba dohodnout se s vedením obou škol (s dostatečným předstihem) o možnosti uskutečnit praktické aktivity a využít i rostoucí vegetaci. Načasovat, dohodnout, a nakonec i uskutečnit vše potřebné v době různých omezení a nařízení z důvodu možnosti nákazy koronavirem, se ukázalo být poměrně náročným úkolem.



Obrázek 12: Mapa s trasou od ZŠ a MŠ, Dvořákova 24, Žatec ke Střední odborné škole zemědělské a ekologické Žatec (<http://mapy.cz>).

7.1.2 Charakteristika jednotlivých stanovišť školní zahrady

U jednotlivých stanovišť je uvedeno místo konání, popis jednotlivých aktivit, klíčové kompetence žáků, které budou těmito aktivitami rozvíjené a průřezové téma.

1. Stanoviště – park

- **místo** – školní zahrada OA a SOŠZE Žatec
- **popis aktivit** - na tomto stanovišti žáci vyhledávají a určují listnaté stromy, popisují jejich vnější stavbu, rozlišují jednoduché a složené listy, kreslí a určují listovou žilnatinu, vyjmenují jehličnaté stromy, podle nápovědy vyhledávají a určí danou

dřevinu; pozorují pouhým okem i s pomocí pomůcek listy, vymýšlí nové názvy stromů, zdůvodní před spolužáky zvolený nový název rostliny.

Klíčové kompetence žáků rozvíjené těmito aktivitami:

- **K učení** – žáci rozlišují jednotlivé znaky na rostlinách, pozorují a porovnávají, využívají znalosti z přímého pozorování, využívají dřívější znalosti.
- **Komunikativní** – žáci vyslovují a obhajují svůj názor, sdělují si poznatky.
- **Sociální a personální** – žáci se zapojují do skupinové práce při vyhledávání rostlin, přispívají k debatě celé třídy, učí se vnímat názor druhých.
- **Pracovní** – žáci pracují s nákresy a lupou, kreslí rostliny, používají účinně nástroje a materiály.

Průřezové téma – environmentální výchova – ekosystémy

2. Stanoviště - sad

- **místo** – školní zahrada OA a SOŠZE Žatec
- **popis aktivit** - na tomto stanovišti žáci vyhledají a určují ovocné stromy, vyhledají plody určených stromů a určí typy jejich plodů, diskutují o smyslu vytváření plodů, vysvětlí základní podmínky života.

Klíčové kompetence žáků rozvíjené těmito aktivitami:

- **K učení** – žáci rozlišují jednotlivé znaky na rostlinách, pozorují a porovnávají, přímým zkoumáním se naučí znát druhy ovocných stromů, využívají dřívější znalosti.
- **Komunikativní** – žáci vyslovují a obhajují svůj názor, vzájemně si předávají zkušenosti.
- **Sociální a personální** – žáci se zapojují do skupinové práce při vyhledávání rostlin, přispívají k debatě celé třídy, učí se vnímat názor druhých.
- **Pracovní** - žáci používají účinně nástroje a materiály.

Průřezové téma – environmentální výchova - ekosystémy

3. Stanoviště - pole

- **místo** – školní zahrada OA a SOŠZE Žatec

- **popis aktivit** – na tomto stanovišti žáci vyhledají a určí polní plodiny, zařadí je do skupin, popíší vnější stavbu polní plodiny, ochutnají zrna polní plodiny, popíší chuťový vjem a odhadnou obsah hlavní živiny, porovnají různé druhy polních plodin, určí, zda jde o jednoděložné či dvouděložné rostliny, vyjmenují výrobky z obilnin, diskutují o prospěšnosti obilnin pro lidstvo, vymýšlejí způsoby, jak uchovat polní plodiny a k čemu je dále využít.

Klíčové kompetence žáků rozvíjené těmito aktivitami:

- **K učení** – žáci rozlišují jednotlivé znaky na rostlinách, pozorují a porovnávají, přímým zkoumáním se naučí znát druhy polních plodin, pracují s nákresy, využívají dřívější znalosti.
- **Komunikativní** – žáci vyslovují a obhajují svůj názor, zapojují se do diskuse.
- **Sociální a personální** – vzájemně si předávají své zkušenosti, přispívají k debatě celé třídy, učí se vnímat názor druhých.
- **Pracovní** - žáci používají účinně nástroje a materiály.

Průřezové téma – environmentální výchova - ekosystémy

4. Stanoviště – zahrada

- **místo** – školní zahrada OA a SOŠZE Žatec
- **popis aktivit** - na tomto stanovišti žáci vyhledají plevely a určí je, porovnají skutečné rostliny s jejich semenáči a vyhledají je v zahradě; navrhnou a vytvoří reklamu o škodlivosti plevelů, jak je účinně ničit a navrhnou a vytvoří reklamu o prospěšnosti plevelů pro člověka.

Klíčové kompetence žáků rozvíjené těmito aktivitami:

- **K učení** – žáci rozlišují jednotlivé znaky na rostlinách, pozorují a porovnávají, přímým zkoumáním se naučí znát druhy plevelů, využívají dřívější znalosti.
- **K řešení problémů** – učí se vnímat problém plevelů z více hledisek.
- **Komunikativní** – žáci vyslovují a obhajují svůj názor, pracují se skupině, využívají texty a sdělují si poznatky.
- **Sociální a personální** – žáci respektují názory ostatních, spolupracují ve skupině, chápou potřebu spolupracovat s druhými.

- **Pracovní** – žáci používají účinně nástroje a materiály, využívají znalostí z dalších vzdělávacích oblastí k řešení daného problému.

Průřezové téma – environmentální výchova – ekosystémy

8 Metodické pokyny pro pedagogy

Metodická doporučení, která zde předkládám, nejsou pro pedagogy nijak závazná, pouze návodná. Snažila jsem se o přehlednost a jednoduchost. Pedagog se jimi může nechat zcela vést, nebo je naopak dokáže uchopit po svém a vnést do nich další osobní nápady.

8.1 Metodické pokyny k praktickým aktivitám při exkurzní činnosti

Vypracované metodické pokyny přibližují pedagogovi praktické aktivity ve školní zahradě spojené s exkurzní činností. Týkají se témat u jednotlivých stanovišť, cílů a dalších náležitostí s nimi spojenými. Metodické listy jsou přiloženy v Příloze 1.

Metodické pokyny pro pedagogy

Název: Praktické aktivity s rostlinami ve školní zahradě (při exkurzní činnosti)

Místo: areál školní zahrady Obchodní akademie a Střední odborné školy zemědělské a ekologické Žatec

Téma: ekosystémy

Zaměření: praktické aktivity

Doporučený ročník: 6. – 7.

Účastníci: celá třída

Doba trvání: cca 5 vyučovacích hodin (včetně pěšího přesunu)

Doporučené období: červen nebo září

Metody výuky: práce s nástroji, práce s pracovními listy, práce s přírodním rostlinným materiálem, práce s atlasy a určovacími klíči, řešení problému, diskuze, výklad, pozorování, samostatná práce, popis, skupinová práce

Cíle:

Stanoviště 1 – park:

- žáci určí nejběžnější druhy listnatých a jehličnatých stromů, které se nacházejí v ČR v čase vegetace,
- žáci popíší vnější stavbu listu,
- žáci určí typ žilnatiny listu,
- žáci odvodí na základě pozorování nový název rostliny,
- žáci zdůvodní nový název rostliny.

Stanoviště 2 – sad:

- žáci určí nejběžnější ovocné dřeviny,
- žáci vysvětlí podstatu tvorby plodů,
- žáci porovnájí vnitřní stavbu plodů,
- žáci určí typy plodů,
- žáci znají podmínky života na zemi.

Stanoviště 3 – pole:

- žáci určí nejběžnější polní plodiny,
- žáci popíší vnější stavbu polních plodin,
- žáci odhadnou živiny v polních plodinách (podle chuťového vjemu),
- žáci zdůvodní prospěšnost polních plodin,
- žáci navrhnou využití a skladování polních plodin.

Stanoviště 4 – zahrada:

- žáci určí nejběžnější druhy zahradních plevelů,
- žáci porovnájí dospělé rostliny plevelů se semenáči,
- žáci uvedou klady a zápory plevelů,
- žáci popíší vnější stavbu zahradních rostlin,
- žáci určí nejběžnější druhy zahradních rostlin.

Doporučené pomůcky: pracovní listy, psací potřeby (vybavený penál), lopatka, podložka na psaní, sáček, nůžky, nůž, atlas semenáčků zahradních plevelů, kartičky čeledí rostlin (např. Rezekvítek, Chaloupky), mobilní telefon (fotoaparát), jednoduchý klíč k určování stromů podle listů (např. Rezekvítek), lupa, rtěnkové lepidlo, kniha Co tu kvete? apod.

Doporučený oděv a další vybavení: sportovní oblečení, sportovní obuv, pláštěnka, batoh, svačina, pití.

V případě nepříznivého počasí (déšť apod.) budou aktivity přesunuty do zahradního altánu, který je k dispozici a je dostatečně velký.

Trasa:

- cca 20 – 25 min centrem města (směr jih) od budovy ZŠ a MŠ, Dvořákova 24, Žatec k budově OA a SOŠZE Žatec,
- telefonické oznámení fyzické přítomnosti školníkovi p. Seemannovi (předchozí domluva),
- informace o chování během aktivit (bezpečnost, jedovaté rostliny, zavlažovací otvory apod.),
- příchod k 1. stanovišti (Park) - začátek exkurzní činnosti – uskutečnění aktivit,
- přesun ke 2. stanovišti (Sad) - uskutečnění aktivit,
- přesun k 3. stanovišti (Pole) - uskutečnění aktivit,
- přesun k 4. stanovišti (Zahrada) - uskutečnění aktivit, konec exkurzní činnosti,
- střídání na stanovištích podle aktuální situace,
- pěší návrat k budově ZŠ a MŠ, Dvořákova 24, Žatec (cca 20 – 25 min).

8.2 Metodické pokyny k pracovním listům

Pro praktické aktivity s rostlinami jsem vytvořila pracovní listy k jednotlivým stanovištím ve školní zahradě. Pracovní listy pro žáky přikládám v Příloze 3.

Praktické aktivity ve školní zahradě - metodické pokyny po pedagogy

Pozn. Tyto metodické pokyny jsou návodné. Pedagog se jimi může řídit okrajově. Školní zahrada je místo, které nabízí velké množství možností, jak žákům přiblížit její rostlinstvo. Zkušený pedagog najde i další prostor pro jiné aktivity. Při řešení všech úkolů je učitel poradcem jen do určité míry, dává žákům prostor ke své realizaci, podněcuje k diskuzi a klade vhodné otázky. Metodické pokyny k pracovním listům jsou přiloženy v Příloze 2.

Žáci pracují s PL ve skupině, po dvojicích nebo samostatně (podle pokynů učitele).

Než žáci začnou pracovat s PL, diskutují s učitelem o ekosystémech. Učitel směřuje další diskuzi k umělým ekosystémům, které jsou předmětem další práce. Seznámí je i s těmi, které žáci při aktivitách využijí.

ZAHRADNÍ STANOVIŠTĚ Č. 1 - PARK

Úkol 1: Projdi si školní zahradu, najdi 6 až 8 listnatých stromů a urči jejich názvy.

Vyber si jeden list, nakresli jej a popiš jeho stavbu.

Zkus najít jeden jednoduchý list a jeden složený. Urči jejich názvy.

Vyber si dva rozdílné listy a pokus se zakreslit pouze jejich žilnatinu. S pomocí paní učitelky ji zkus určit.

Žáci procházejí zahradou, pozorují stromy, sbírají listy stromů, vyplňují PL. Mohou vyjmenovat i další listnaté stromy, které na zahradě nerostou. Co o nich ví? Učitel vybízí žáky k diskuzi. Může pomáhat i s dalšími úkoly, je poradcem.

Možné řešení: ořešák, javory, jasan, habr, kaštan, lípa a další

Vyjmenuj alespoň 3 jehličnaté stromy, najdi alespoň 2 z nich na zahradě. Co o nich víš?

Možné řešení: smrk, borovice a další

Na zahradě se nachází strom, který je starobylý, dvoudomý, používá se ve farmacii a pochází z Číny. Zkus jej nalézt. Jak se nazývá? Uveď rodový i druhový název.

Řešení: jinan dvoulaločný

Úkol 2: Použij listy nasbírané ze stanoviště č. 1 (složené, dělené i jiné). Dobře si je prohlédni okem a poté i lupou. V předešlém úkolu si je určil/a.

Teď si představ, že jsou to listy zcela nové, neznámé a ty je musíš pro vědu pojmenovat. Nepoužívej zažité názvy, zapoj fantazii, dej si pozor na správné skloňování i pravopis.

Listy vlep do rámečků a zapiš jejich nové názvy. Zkus před ostatními spolužáky zdůvodnit, proč jsi zvolil/a tento název.

Řešení: žáci mohou použít již nasbírané listy, pracují podle zadání úkolu, vymýšlí zcela nové názvy, zdůvodňují svoje rozhodnutí a diskutují o tom se spolužáky.

ZAHRADNÍ STANOVIŠTĚ Č. 2 - SAD

Úkol 1: Najdi na zahradě:

- 1) jabloň
- 2) slivoň
- 3) meruňku
- 4) třešeň

Na tomto stanovišti žáci zkusí určit ovocné stromy, nápomocné jsou jim fotografie v PL. Co o těchto stromech ví? Znají ještě jiné? K čemu je lze využít? Který z těchto stromů kvete nejdříve?

Úkol 2: Utrhni plod třešně a jablka. Rozkroj oba plody na polovinu a porovnej je. Nakresli řez obou plodů a uveď jejich typy.

Žáci utrhnou plody, rozkrojí, porovnají vnitřní stavbu, uvedou typy plodů. Vyplňují PL.

Úkol 3: Zamysli se nad tím, jaký důvod mají rostliny k tomu, aby vytvářely plody. Diskutuj o tom se spolužáky.

Tento úkol předpokládá diskuzi k úkolu a následný zápis do PL.

Úkol 4: Zopakuj si základní podmínky, které organismy potřebují k životu. Najdeš je v přesmyčkách.

Řešení přesmyček:

V I N Ž I Y - ŽIVINY

C U H D V Z - VZDUCH

D O V A - VODA

N U L Č E S Í N Í N Á Z Ř E - SLUNEČNÍ ZÁŘENÍ

ZAHRADNÍ STANOVIŠTĚ Č. 3 - POLE

Úkol 1: Najdi:

- 1) **tolici vojtěšku**
- 2) **pšenici setou**
- 3) **žito seté**

Na tomto stanovišti žáci zkusí určit polní plodiny. Je důležité si se žáky zopakovat základní informace o tvarech listů, stavbě květů, kořenovém systému, učitel upozorní na rozdíly mezi jednoděložnými a dvouděložnými rostlinami.

Nalezené rostliny vyfotografuj. Jsou si vzhledově podobné? Do které skupiny polních plodin patří? Diskutuj o tom se spolužáky.

V tomto úkolu mohou žáci použít mobilní telefon s pořízením fotografie. Porovnávají vnější stavbu polních plodin, řeší, do které skupiny polních plodin patří. Diskutují mezi sebou.

Úkol 2: Vyrýpni z půdy rostlinu pšenice seté, nakresli ji a popiš.

Žáci najdou na poli danou rostlinu, vyrýpnou ji a vyplňují PL. Učitel je upozorní, jak mají rostlinu správně vyrýpnout (i s kořenovým systémem).

Úkol 3: Ochutnej zrno pšenice seté a sděl své chuťové dojmy spolužákům. Jaká je jeho chuť? Co obsahuje?

Žáci pracují s rostlinou z předchozího úkolu. Ochutnají zrna a sdělují si chuťové dojmy. Navrhují, co jaké živiny zrno obsahuje.

Úkol 4: Vyrýpni z půdy rostlinu žita setého a porovnej ji s pšenicí setou. Co jsi zjistil/a? Jak je od sebe odlišíš?

Žáci najdou na poli danou rostlinu, vyrýpnou ji a vyplňují PL. Učitel je upozorní, jak mají rostlinu správně vyrýpnout (i s kořenovým systémem). Porovnají žito s pšenicí – odlišnosti, podobnosti.

Úkol 5: Prohlédni si rostliny pšenice seté a tolíce vojtěšky i s kořenovým systémem a urči, zda se jedná o rostliny jednoděložné či dvouděložné. Použij lupu. Své rozhodnutí zdůvodni.

Pouhým okem a poté pomocí lupy (vhodné jsou lupy se stojanem k snadnějšímu pozorování objektu) žáci pozorují rostliny, poté určí, zda se jedná o rostliny jednoděložné či dvouděložné a rozhodnutí zdůvodní.

Úkol 6: K čemu lidé využívají pšenici setou a k čemu žito seté? Co se z nich dá vyrobit? Myslíš si, že by se lidstvo obešlo bez obilovin? Zapiš do tabulky. Diskutuj o tom se spolužáky.

Možné řešení:

OBILNINA	VÝROBEK
pšenice	pečivo
žito	chléb
oves	vločky
ječmen	slad
rýže	rýžové chlebičky
kukuřice	lív

Úkol 7: K čemu lze využít tolici vojtěšku? Víš, jak uchovat tolici vojtěšku tak, aby se nezkažila a mohla být použita i později (např. v zimním období)?

Žáci navrhnou řešení a diskutují.

Možné řešení: silážování, sušení, granulování...

ZAHRADNÍ STANOVIŠTĚ Č. 4 - ZAHRADA

ZAHRADNÍ PLEVELE

Úkol 1: Projdi se po školní zahradě, vyrýpni 5 nebo 6 druhů plevelů, které se na ní nejčastěji vyskytují. Zkus je určit. Můžeš pořídit jejich fotografie, abys je mohl/a lépe určit.

V atlásku si najdi, jak vypadají jejich semenáčky a pokus se je v zahradě vystopovat.

Žáci najdou v zahradě plevel, s pomocí atlasu plevelů je zkusí určit (vhodný je Atlásek semenáčků zahradních plevelů Rezekvítek). Mohou pomocí mobilního telefonu pořídit fotografie, aby pak mohli hledat jejich semenáčky.

ČELEDI ROSTLIN

Úkol 2: Najdi na zahradě rostliny

Žáci se na živých rostlinách naučí rozlišovat znaky, které již znají z obrázků v literatuře. Je dobré pracovat s rostlinami, které už znají, lépe si pak pamatují potřebné znaky a pojmy. Je důležité si se žáky zopakovat základní informace o tvarech listů a stavbě květů, učitel upozorní na rozdíly mezi listy a květy jednoděložných a dvouděložných rostlin. Dobré je doporučit žákům, aby si vybrali jednu rostlinu jednoděložnou a druhou dvouděložnou. Je třeba také vybrat rostliny, které zrovna kvetou. K určování lze využít přehledné Kartičky čeledí rostlin Chaloupky, publikaci Co tu kvete a další určovací atlasy či klíče.

Učitel může klást různé otázky typu:

Jaké znáš listy podle svých částí? (řapíkaté přisedlé)

Z jakých částí se skládají květy? (pestík, tyčinky, květní lístky)

Jak se liší listy jednoděložných rostlin od listů dvouděložných? (jednoděložné – souběžná žilnatina, dvouděložné - síťnatá)

Jak poznáš květ jednoděložné rostliny od dvouděložné? (např. tulipán má stejnobarevné okvětní lístky – jednoděložná r., růže má kalich a korunu – dvouděložná r.)

1. rostlina.....

 čeleď.....

Stonek + listy

Květy (květenství)

Žáci vyplňují PL.

ZAHRADNÍ STANOVIŠTĚ Č. 4 - ZAHRADA

Je důležité si se žáky zopakovat základní informace o čeledích rostlin, způsobech rozmnožování rostlin.

Úkol 1: Najdi na zahradě:

1) lilek brambor

2) rajče jedlé

Úkol 2: Zjisti, co mají tyto rostliny společné. Do jaké čeledi patří?

Řešení: obě rostliny patří do čeledi lilkovité

Úkol 3: Jaký typický škůdce napadá lilek brambor? Jaké má znaky?

Nápověda se skrývá v přesmyčce.

Žáci jmenují znaky mandelinky bramborové. Jakým způsobem může škodit?

Řešení: KNDEIMALNA ORBAMVÁBOR - MANDELINKA BRAMBOROVÁ

Úkol 4: Jaký vitamín obsahují brambory?

Řešení: především vitamín C

Úkol 5: Jaký typ plodu vytváří rajče?

Řešení: bobule

Úkol 6: Jakou část bramboru běžně konzumuješ? Jak se nazývá?

Řešení: hlíza

ZAHRADNÍ STANOVIŠTĚ Č. 4 – ZAHRADA

Na tomto stanovišti učitel rozdělí žáky do 2 skupin (A a B).

skupina A

Úkol 1: Navrhni a vytvoř co nejúčinnější reklamu, proč a jak je důležité ničit plevel v zahradě. Použij k tomu rostlinu, obrázek nebo fotografii plevele a slova, barvy, kresby.

Učitel vysvětlí skupině A, že bude mít za úkol přesvědčit druhou skupinu B o tom, že plevel je třeba ničit, popsat, jak jsou škodlivé, co mohou způsobit a proč je nechceme na své zahradě. Žáci navrhnu a vytvoří co nejúčinnější reklamu, proč a jak je důležité ničit plevel v zahradě. Použijí k tomu rostlinu, obrázek nebo fotografii plevele a slova, barvy, kresby.

skupina B

Úkol 1: Navrhni a vytvoř co nejúčinnější reklamu, jak mohou být plevelé užitečné člověku. Použij k tomu rostlinu, obrázek nebo fotografii plevelu a slova, barvy, kresby.

Učitel vysvětlí skupině B, že bude mít za úkol přesvědčit druhou skupinu A o tom, že plevelé mohou být užitečné pro člověka i pro živočichy. Žáci navrhnu a vytvoří co nejúčinnější reklamu, proč a jak je důležité plevelé neničit, ale využívat ku prospěchu.

Obě skupiny prezentují svou reklamu před druhou skupinou s poselstvím, které do ní vložili. Žáci by si měli sami rozdělit úlohy: kdo bude mluvčí apod., popřípadě pomůže učitel.

9 Realizace praktických aktivit s rostlinami

Vzhledem k opatřením učiněným při pandemii Covid-19 jsem s uskutečněním aktivit vyčkávala. Vedení základní i Střední odborné školy zemědělské a ekologické Žatec daly souhlas k exkurzní činnosti s aktivitami na druhou polovinu června. Konečné datum bylo stanoveno na 17. června 2021. Exkurze se zúčastnily dvě třídy 7. ročníků. Prostřednictvím učitelky přírodopisu byli žáci s dostatečným předstihem (cca 10 dní) informováni o konání exkurze s praktickými aktivitami. Dozvěděli se vše potřebné o jejím průběhu, i to, jaké mají mít s sebou pomůcky, obuv a oblečení. Vzhledem k předpovědi počasí, které mělo být velmi teplé a slunečné, byla doporučena pokrývka hlavy i repelent proti obtížnému hmyzu, který se na zahradě v tomto období vyskytuje. Naplánovaný sraz se uskutečnil dne 17.6.2021 v 8 hodin před budovou ZŠ a MŠ, Dvořákova 24, Žatec, která se nachází v centru města. Z obou tříd se dostavilo celkem 32 žáků - 18 žáků ze 7.A, tu vedla učitelka přírodopisu a asistentka a 14 žáků ze 7.B, se kterými jsem aktivity uskutečnila já. Všichni přítomní žáci si vyslechli a pak podepsali poučení o bezpečnosti (nařízení školy), a to bylo poté odevzdáno zástupkyni školy. Po tomto úkonu, při němž proběhla i prezence žáků, se všichni pěšky přesunuli k areálu zahrady Obchodní akademie a Střední odborné školy zemědělské a ekologické v Žatci. Bylo domluveno, že při příchodu žáků bude telefonicky informován školník, aby skupině umožnil vstup do zahrady. Po příchodu byli žáci opětovně poučeni o bezpečném chování. Poté jsme si s paní učitelkou rozdělily žáky na 2 skupiny (podle tříd). Zachování tříd jsem považovala za vhodné i kvůli tomu, že se žáci znali a byli ochotni spolupracovat. Paní učitelka i s asistentkou byly již seznámeny dopředu s náplní praktických aktivit. Řídily se předem dodanými metodickými pokyny a pracovními listy. Jelikož je zahrada rovinatá a poměrně přehledná, nestanovili jsme si striktně pořadí stanovišť. Výhoda přítomné asistentky se ukázala během několika desítek minut, mohla totiž žáky doprovodit na toalety do školy a ostatní žáci mezitím pokračovali v práci. I takové banální činnosti je třeba řešit a plánovat.

9.1 Praktické aktivity ve školní zahradě

V této části uvádím popis praktických aktivit skupiny 7.B, která je absolvovala pod mým vedením.

Stanoviště – park

V úvodu proběhla diskuze o ekosystémech, jak přírodních, tak i umělých. Diskutovali jsme o tom, jaké ekosystémy mohou na místě vidět, které další znají, jak je člověk ovlivňuje apod. Žáci si prohlédli část zahrady koncipovanou jako park, pozorovali dřeviny i vše kolem. Řešili jsme, jaké dřeviny mohou v parku růst. Žáci různé jmenovali a společně jsme je hledali na stanovišti. Zopakovali jsme si morfologii listu, informace o jednoduchém a složeném listu a uvedli příklad. Zastavili jsme u žilnatiny listu, kterou jsme prezentovali na listech javoru i jinanu, o kterém někteří žáci měli dobré povědomí. Při určování stromů jsme využili Klíč k určování stromů podle listů, který vydal Rezekvítek. Některé stromy se podařilo určit žákům poměrně snadno, např. lípu, s jinými jsme se museli zabývat více. Žáci průběžně zapisovali a plnili úkoly z pracovních listů, které každý obdržel. Poté jsme společně pomocí lupy listy prohlédli a žáci zkoušeli vymýšlet nové názvy dřevin. To jim moc nešlo a vůbec nedokázali zdůvodnit, proč daný název vymysleli. Tento úkol byl podle mého soudu nejobtížnější.

Stanoviště – sad

Činnosti na tomto stanovišti začaly diskuzí o tom, co je sad, co se v něm pěstuje, jak se o něj člověk stará apod. Vysvětlila jsem žákům krátce historii sadařství v Čechách, také že existují zapomenuté odrůdy ovoce, které pěstovaly naše babičky. Dále jsme řešili, jak lze sad chránit před škůdci, co člověk v sadu pěstuje (včetně keřů), jaký ovocný strom kvete nejdříve, a proto je úroda nejistá. (Viz Obr. 16 a 17) Jak dochází k tvorbě plodů a jaké plody znají, jak tyto plody zpracovat apod. Položila jsem také otázku, proč není dobré trhat jablka u frekventované silnice. Někteří žáci znali odpověď. Dostali jsme se i otázkám např. „jakým způsobem mohou být plody i semena rozšiřovány“. Nejvíce odpovědí se vázalo k větru a živočichům, na rozšiřování vodou si nevzpomněl nikdo. Žáci poté plnili úkoly (k vyhledání ovocných stromů jim pomohly i fotografie) a zapisovali si do pracovních listů.

Stanoviště – pole

Po velmi krátkém přesunu k tomuto stanovišti a po odložení všech věcí na určené místo, jsme se posadili na trávník a začali si povídat o poli. Zkoušela jsem klást žákům různé otázky, např. co pěstujeme na poli, co se z rostliny dá využít, jaké výrobky je možné z nich koupit, co je ozim, jak odlišíme jednoděložnou rostlinu od dvouděložné apod. Některé žáky diskuze příliš nezajímala a spíše si hráli s trávou. Několik žáků se zapojovalo do diskuze

velmi často a odpovídali správně. Později jsem zjistila, že jsou z přilehlých obcí a jejich rodiny vlastní pole. Překvapilo mne, že např. na otázku: „k čemu lze využít ječmen?“, nikdo správně neodpověděl. Po vysvětlení mi žáci říkali, že si mysleli, že pivo se vaří z chmele. Poté nastala práce s pracovními listy, žáci vyhledávali dané rostliny a pracovali s nimi podle pokynů (viz Obr. 15).



Obrázek 13: jeden ze žáků s rostlinou na stanovišti č. 3



Obrázek 14: žáci ze skupiny 7. A na stanovišti.



Obrázek 15: Žáci ze skupiny 7.B na stanovišti.

Stanoviště - zahrada

Předpokládala jsem, že stanoviště „zahrada“ bude žákům nejbližší a budou o ní vědět nejvíce. Proto zde zastávka byla delší, než u dalších stanovišť. Nejprve jsme si povídali o tom, co se dá na zahradě pěstovat, s čím mají sami žáci dřívější zkušenost. Dále jsme si se žáky zopakovali základní informace o čeledích rostlin, způsobech rozmnožování rostlin apod. Další úkoly plnili s pomocí pracovních listů, kde byly úkoly jasně dané. S určováním čeledí žáci potřebovali dopomoc. Používali jsme kartičky čeledí rostlin z vydavatelství Chaloupky, které jsou dobře barevně odlišitelné a přehledné. Na jedné straně jsou jednoduché nákresy, na straně druhé jsou stručné informace o rostlině a kolonka : „Zapamatuj si, že:“, která připomíná zvláštnosti, např. upozorňuje na jedovatost.

Při aktivitách s pleveli jsme si nejdříve povídali o tom, jaký mají plevelé krátký životní cyklus, že se velmi dobře dokáží přizpůsobit prostředí, že tvoří velké množství semen, která vyčkávají na vhodný okamžik a pak vyklíčí a co je to půdní semenná banka. Při hledání a určování plevelů žáci s úspěchem využili Atlásek semenáčků zahradních plevelů, které

vydaly Chaloupky. Lze v něm nalézt podrobné fotografie 36 nejběžnějších plevelů s názvy a různými doplňujícími informacemi o rostlině podané srozumitelným způsobem. Někteří žáci si plevele v půdě přímo fotili a vyhledávali k nim potom semenáčky. U některých druhů to nebylo vůbec snadné, ale myslím, dle reakcí, že to žáky bavilo, protože to pro ně byla činnost nová a zajímavá. Našli se bohužel i tací, které tato aktivita nebavila (podle výrazu obličejů). Naopak pro další žáky to byla aktivita „jako detektivka“, jak poznamenal jeden z nich.

Na další úkol jsem žáky rozdělila do menších skupinek A a B. Obě skupiny se měly zabývat návrhem reklamy, ale každá ji měla pojmout jiným způsobem (obhajoba ničení plevelů x obhajoba užitečnosti plevelů). Povídali jsme si o reklamě, kterou všichni žáci znají z médií. Bylo zajímavé pozorovat, jak žáci ve skupinách pracovali. Někdo se téměř neúčastnil, jiný se do práce přímo vrhnul. Nechala jsem žáky, ať si sami určí pozice ve skupinách. Po 20 minutách tvorby reklam, došlo k prezentaci a argumentaci. Musím přiznat, že čas k tvorbě reklamy byl poměrně krátký a já jsem i přes to, že žáci chtěli ještě pracovat, musela jejich činnost přerušit a přistoupit k prezentaci, protože bychom nestihli další aktivity. Nicméně prezentace byla vydařená, jak u skupiny A, tak u skupiny B. Skupina B, která měla plevele obhajovat, zvolila netradiční argumentaci v 1. osobě. Bylo mi to vysvětleno žáky takto: „jako že mluví sám plevel, ať mu neublížujeme“. Obě skupiny se úkolu zhostily dobře, nicméně skupina B byla velmi nápaditá a její reklama se jevila poutavější a zajímavější. Na tom jsme se shodli téměř všichni.

EMPIRICKÁ ČÁST

V této části práce se zabývám metodikou a vyhodnocením provedeného výzkumu. Výzkum je proveden pomocí vědomostních testů a postojového dotazníku určeného žákům. Následnou komparací získaných dat z výzkumu ověřuji stanovené hypotézy k jednotlivým výzkumným otázkám.

10 Výzkum

V empirickém výzkumu jde o získávání dat a provádění jejich interpretace. V počátku empirického výzkumu stojí popis problému, výzkumné otázky a hypotézy. Data ve výzkumu jsou získávána pomocí empirických metod a sběr dat je proveden kontrolovaným způsobem. Výzkumník musí zvolit takovou výzkumnou strategii, aby byla v souladu s cíli výzkumu (Hendl, 2017; Chráska, 2016).

10.1 Metodika výzkumu

Pedagogický výzkum rozlišuje dva typy zkoumání: kvantitativně orientovaný výzkum a kvalitativně orientovaný výzkum. Prvně jmenovaný se zabývá číselnými údaji, u kterých zjišťuje jejich množství nebo např. míru výskytu jevů. Údaje z něj je možné zpracovat matematickým způsobem. V kvalitativním způsobu výzkumu jde spíše o slovní podobu zjištění. V prvním typu si výzkumník drží jakýsi odstup od zkoumaných jevů, naproti tomu v kvalitativním výzkumu se výzkumník snaží o přiblížení a proniknutí do situace, tak aby jí dobře porozuměl. Je tedy zřejmé, že rozdílnost obou tkví v různé povaze dat a následných způsobů vyhodnocení a interpretace (Gavora, 2010; Hendl, 2017; Chráska, 2016).

Výzkumná část této práce cílí na zjišťování přínosu praktických aktivit prostřednictvím pretestu a posttestu. Oba testy obsahují testové úlohy kvantitativního charakteru. V postojovém dotazníku je použit ve větší míře kvalitativní výzkum. V této práci jsou kombinovány oba výzkumné typy, přičemž výzkum kvantitativní převažuje.

10.1.1 Pretest a posttest

V tomto pedagogickém výzkumu jsou hlavním nástrojem didaktické testy. Didaktické testy jsou písemná zkouška, která zjišťuje u žáků úroveň zvládnutí učiva. Jak uvádí Čapek (2015): „tyto testy se liší od běžné zkoušky zejména tím, že jsou navrhovány, ověřovány, hodnoceny

a interpretovány podle určitých, předem stanovených pravidel“ (Čapek, 2015. s. 442). Didaktický test je v podstatě výkonový test a bývá tvořen z jednotlivých úloh, které mohou být různého charakteru. V tomto typu testu jsou ve výsledku výuky míněny změny v osobnostech, které byly ovlivněny výukou. Podle způsobu řešení lze rozdělit úlohy v didaktických testech na otevřené a uzavřené s různými typy odpovědí. Uzavřené úlohy pak mohou být dichotomické, přiřazovací či uspořádací (Chráska, 1999).

Použitý didaktický test je testem nestandardizovaným, tzn. že nebyly použity náležitosti při přípravě a ověřování testů, které jsou obvyklé při tvorbě testů standardizovaných. Zároveň nedošlo k ověřování na větším vzorku žáků a jeho vlastnosti tedy nejsou známé. I přesto při jeho konstrukci byla respektována obecná pravidla pro tvorbu didaktických testů. Pretest i posttest byly vytvořeny v souladu s výzkumnými cíli. Konstruování obou testů zahrnovalo obsah učiva, který odpovídal náplni školního vzdělávacího programu (Chráska, 2016).

V průběhu výzkumu byly žákům předloženy pretest (vstupní test) před uskutečněním aktivit při exkurzní činnosti a posttest (výstupní test) po ukončení aktivit. Pretest zjišťoval úroveň vědomostí a dovedností u žáků 7. ročníků základní školy před provedením praktických aktivit ve školní zahradě Obchodní akademie a Střední odborné školy zemědělské a ekologické Žatec. Posttest zjišťoval úroveň vědomostí a dovedností v časovém údobí 1 týdne (7 dní) dnů od ukončení aktivit.

Pretest i posttest se obsahově shodovaly a zahrnovaly 11 testových úloh. Tvořily ji 4 uzavřené úlohy s výběrem odpovědí (1 správná odpověď), 1 uzavřená úloha s výběrem odpovědí (2 správné odpovědi), 2 otevřené úlohy se stručnou odpovědí, 3 doplňovací úlohy a 1 úloha přiřazovací. Vzorový pretest a posttest jsou součástí Přílohy 4.

Cílová skupina

Cílovou skupinou ve zvoleném výzkumu byli žáci 7. ročníků základní školy (2 třídy) Základní školy a Mateřské školy, Dvořákova 24, Žatec v okrese Louny. Při vyplňování obou testů byli žáci požádáni o podpis jednak z důvodu odpovědnosti za svou práci a v neposlední řadě z důvodu správného zařazení do výzkumu. Do výzkumu byli zahrnuti pouze žáci, kteří absolvovali všechny jeho části, tj. pretest, praktické aktivity a následně posttest.

Didaktické testy a jejich distribuce

Pretest - 3 dny před naplánovanými aktivitami při exkurzní činnosti - v pondělí 14.6.2021 (praktické aktivity při exkurzní činnosti proběhly ve čtvrtek 17.6.2021), se konala v obou 7. třídách informační hodina. Žáci byli seznámeni s výzkumem a jejich účastí na něm. Bylo jim vysvětleno, o co se ve výzkumu jedná a jak bude probíhat. Žákům jsem osobně rozdala pretesty, přičemž čas stanovený na vyplnění byl v rozsahu 25 minut.

Posttest - 1 týden po konání praktických aktivit, tj. 24.6.2021 proběhla v obou 7. ročnících finální hodina. Žáci byli opětovně informováni o jejím průběhu. Po mém osobním rozdělení posttestu byl žákům k jeho vyplnění poskytnut čas 25 minut. Výsledek předchozích pretestů nebyl žákům znám. Po vypršení stanoveného limitu obdrželi žáci mnou vyhodnocené pretesty. Při společné opravě jsme postupně odpovídali na dané otázky z testů. Žáci tímto způsobem získali zpětnou vazbu a sebehodnocení ke své práci. Po této činnosti jsem od žáků testy vybrala a sdělila jim, že pedagogické hodnocení testů obdrží jejich učitelka v nejbližší době.

Jak pretesty, tak posttesty obdrželi žáci, kteří byli v den testování přítomni. Do výzkumu byli zařazeni pouze ti, kteří se zúčastnili všech jeho fází (pretest, praktické aktivity a posttest). Tab. 1 názorně znázorňuje údaje o počtu žáků.

Tabulka 1: počty žáků.

Ročník	Žáci ve třídě	Distribuované pretesty/posttesty	Účast žáků na praktických aktivitách	Vyhodnocené pretesty/posttesty
7. A	22	20/17	18	18/18
7. B	19	18/19	14	14/14
Počet celkem	41	38/36	32	32/32

10.1.2 Postojový dotazník

Vedlejší výzkum této práce zpracovává oblíbenost praktických aktivit ve školní zahradě v rámci exkurzní činnosti. Jako výzkumný nástroj je zde použit postojový dotazník, který

monitoruje názor dotazovaných respondentů. Dotazník je podle Gavory (2010) způsobem písemného kladení otázek a zpětného získávání odpovědí, přičemž se kladené otázky dotýkají různých jevů (názorů žáků i učitelů, postojů, motivů apod.). V pedagogickém výzkumu jde o poměrně často využívaný nástroj, nicméně data pomocí něj získaná mají pouze omezenou platnost. Otázky do dotazníku by měly být předem dobře připravené a promyšlené tak, aby na ně respondenti dokázali odpovědět. Formulace otázek musí být smysluplná, jasná, jednoduchá a bez záporných výrazů. Specifická je tvorba otázek pro žáky škol. Je třeba více se věnovat výběru slov tak, aby bylo zřejmé, že jsou pro ně výrazy v dotazníku dostatečně srozumitelné. Respondenti mohou vybírat z různých typů otázek od uzavřených či otevřených přes škálované otázky, které nabízejí hodnocení pomocí stupnice. Otázky, které se týkají názorů, postojů nebo zájmů většinou mívají nižší validitu (Gavora, 2010; Chráska, 1999).

Mnou vytvořený postojový dotazník (viz Příloha 5) byl vyhotoven v souladu s výzkumnými cíli uvedenými v kapitole 1. Otázky jsem přizpůsobila žákům tak, aby byly jednoduché a dobře srozumitelné. Postojový dotazník obsahoval celkem 7 položek, z nichž 5 položek bylo dichotomického charakteru (výběr „ano – ne“) a 2 položky byly navrženy jako otevřené.

Cílová skupina

Cílovou skupinou pro dotazníkové šetření byli žáci 7. ročníků (2 třídy) Základní školy a Mateřské školy, Dvořákova 24, Žatec v okrese Louny.

Postojový dotazník – administrace

Postojový dotazník jsem žákům zadala po uskutečnění praktických aktivit (po návratu do školy). Praktických aktivit se zúčastnilo celkem 32 žáků (viz Tab. 2). Po jeho zadání jej všichni vyplnili a odevzdali na určené místo. Z důvodu zařazení do výzkumu nebyl dotazník anonymní.

Tabulka 2: účastníci praktických aktivit a administrace dotazníku.

Ročník	Žáci ve třídě	Účast žáků na praktických aktivitách	Respondenti postojového dotazníku
7. A	22	18	18
7. B	19	14	14
Počet celkem	41	32	32

10.2 Hypotézy výzkumu (dále jen H)

H 1) Úspěšnost u žáků nižších ročníků 2. stupně základní školy v pretestu před praktickými aktivitami bude nižší než 60 %.

H 2) Úspěšnost u žáků nižších ročníků 2. stupně základní školy v posttestu před praktickými aktivitami bude vyšší než 60%.

H 3) Více než 75% žáků považuje práci s pracovními listy za oblíbenou.

H 4) Dívky mají větší obavu z přímého kontaktu s přírodninami než chlapci.

10.3 Výsledky pretestu a posttestu

V následující kapitole předkládám výsledky didaktických testů. Vyhodnoceny byly pretest před praktickými aktivitami a posttest po jejich uskutečnění. Vyhodnocením prošly pouze testy těch žáků, kteří byli účastni všech etap výzkumu, tedy pretestu, praktických aktivit i posttestu. Všechny výsledky jsem zaokrouhlila na celá čísla. Znění otázky u vyhodnocení je zvýrazněno podtržením, správná odpověď pak tučně. Systém vyhodnocení je uveden u každé otázky, následují informace o dosažených výsledcích v pretestu i posttestu. Pro lepší přehlednost je u pretestu i posttestu uvedeno grafické zobrazení. Výsledky s otázkami s otevřenou odpovědí obsahují navíc výčty a četnosti jednotlivých žákovských odpovědí.

Pokud žák získal v úloze nižší počet bodů, než který byl dán, nezařadila jsem ji do správných odpovědí.

Úlohy v pretestu byly vytvořeny tak, aby se týkaly obsahu praktických aktivit, tudíž se žáci odpovědi dozvěděli na jednotlivých stanovištích školní zahrady. V pretestu měli žáci za úkol prokázat svou orientovanost v daných tématech při vstupu (před praktickými aktivitami). Posttest sloužil k ověření přínosu praktických aktivit a také zda žáci dosáhnou lepších výsledků než před nimi. Komparace výsledných dat z pretestu i posttestu je provedena u každé úlohy. Data ukazují, v kterém z obou testů a o kolik správných odpovědí a procent byli žáci úspěšnější.

10.3.1 Testová úloha č. 1

Mezi umělé ekosystémy řadíme. Podtrhni správnou odpověď. (1 bod)

a) Deštný prales, jezero, potok. **b) Sad, park, pole.** c) Louka, rašeliniště, mokřad.

Jedná se o uzavřenou testovou úlohu s 1 správnou odpovědí.

Vyhodnocení úlohy: správná odpověď = 1 bod, špatná odpověď = 0 bodů.

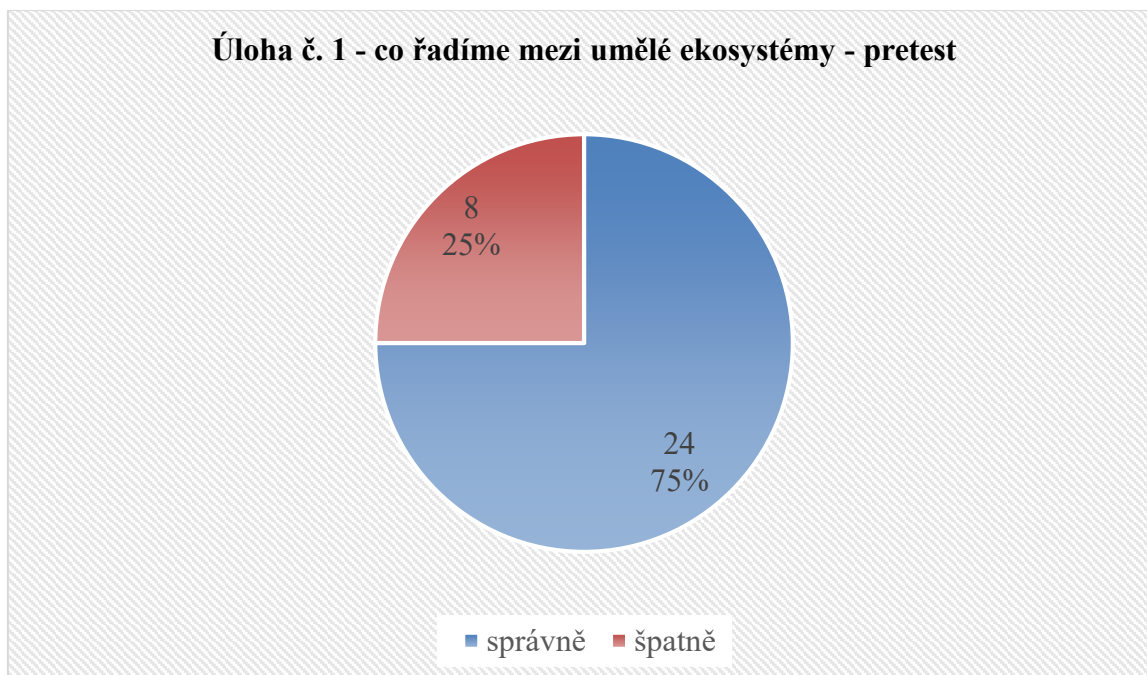
Pretest – výsledek z celkového počtu 32 žáků

Správná odpověď: (b) 24 žáků (75 %), špatná odpověď: (c) 6 žáků (19 %) a (a) 2 žáci (6 %).

Shrnutí: úloha č. 1 byla v pretestu zodpovězena: 24x správně (75 %) a 8x špatně (25 %).

Přehled uveden v Grafu 1.

Graf 1: umělé ekosystémy: poměr správných a špatných odpovědí v pretestu

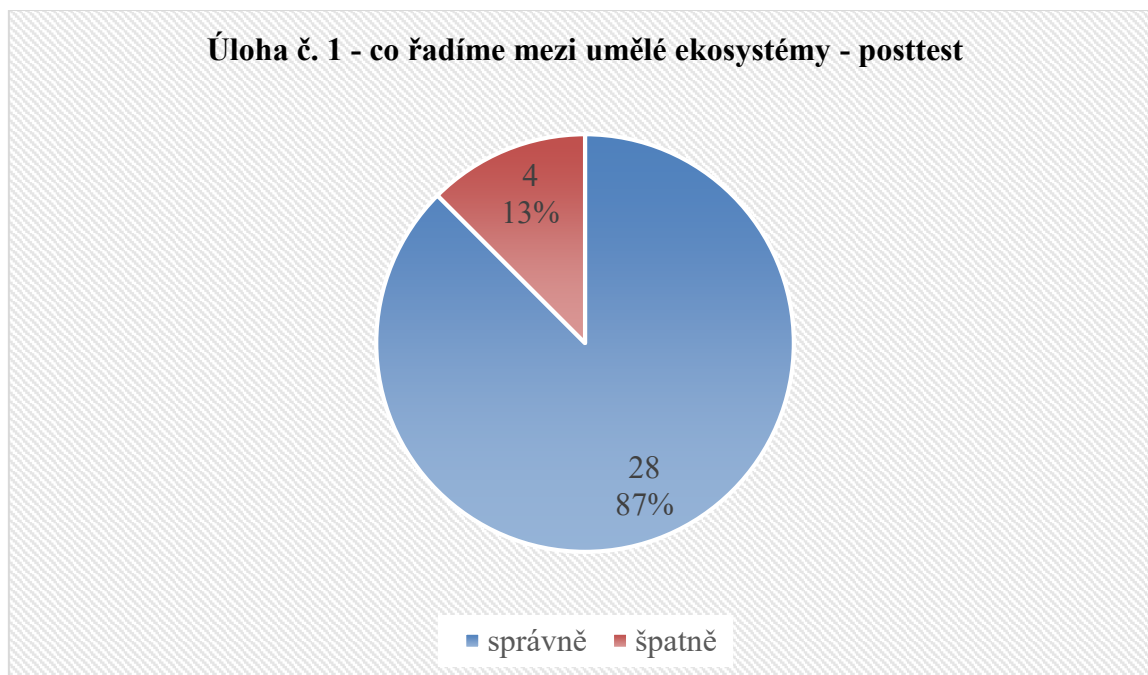


Posttest – výsledek z celkového počtu 32 žáků

Správná odpověď: (b) 28 žáků (88 %), špatná odpověď: (c) 2 žáci (6 %) a (a) 2 žáci (6 %).

Shrnutí: úloha č. 1 byla v posttestu zodpovězena 28x správně (88 %) a 4x špatně (12 %).
Přehled uveden v Grafu 2.

Graf 2: umělé ekosystémy: poměr správných a špatných odpovědí v posttestu



Komparace výsledných dat

V úloze č. 1 byli žáci v posttestu o 13 % lepší oproti pretestu. Dosáhli v něm o 4 správné odpovědi více. Znázornění v Grafech 1 a 2.

10.3.2 Testová úloha č. 2

Rostlinné společenstvo je: Podtrhni správnou odpověď. (1 bod)

- a) Soubor populací rostlin, živočichů a mikroorganismů, které se společně vyskytují v prostoru a čase. b) Soubor populací živočichů a mikroorganismů, které se společně vyskytují v prostoru a čase. c) **Soubor populací rostlin, které se společně vyskytují v prostoru a čase.**

Jedná se o uzavřenou testovou úlohu s 1 správnou odpovědí.

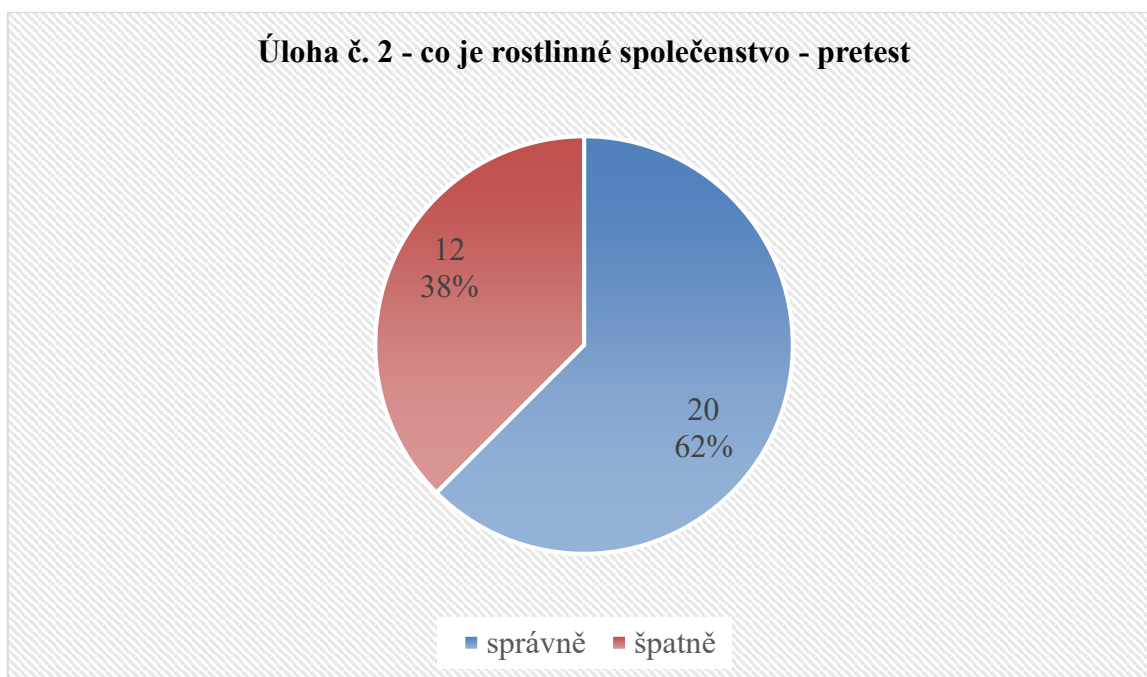
Vyhodnocení úlohy: správná odpověď = 1 bod, špatná odpověď = 0 bodů.

Pretest – výsledek z celkového počtu 32 žáků

Správná odpověď: (c) 20 žáků (63 %), špatná odpověď: (a) 11 žáků (34 %) a (b) 1 žák (3 %).

Shrnutí: úloha č. 2 byla v pretestu zodpovězena: 20x správně (63 %) a 12x špatně (37 %).
Přehled uveden v Grafu 3.

Graf 3: co je rostlinné společenstvo: poměr správných a špatných odpovědí - pretest

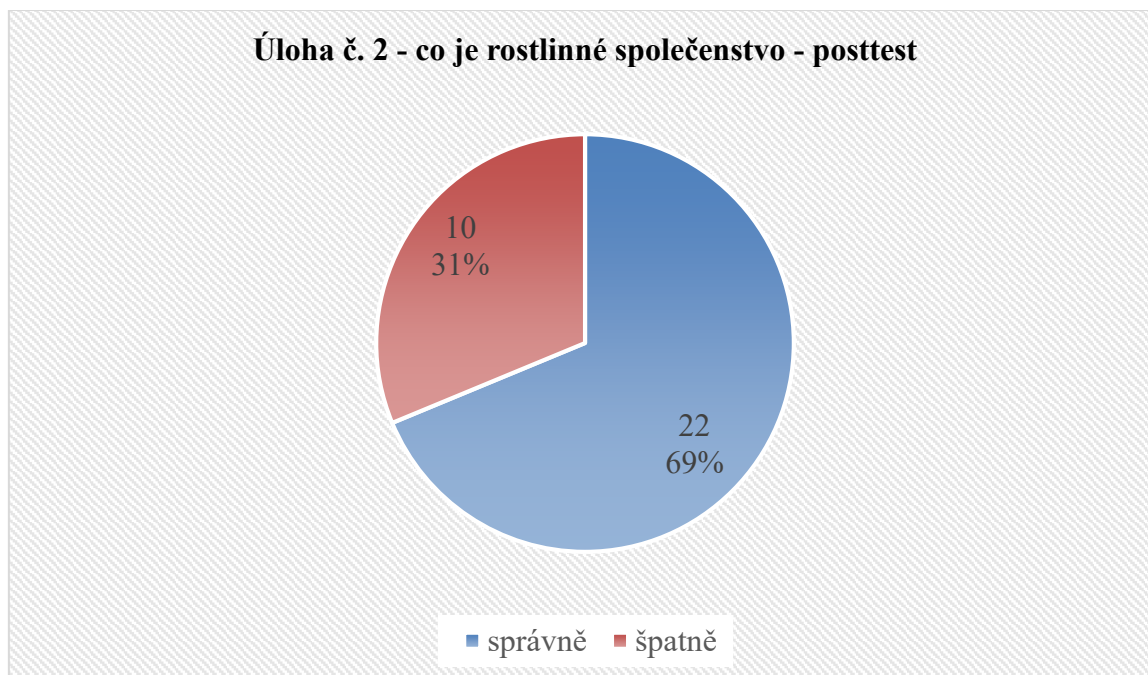


Posttest – výsledek z celkového počtu 32 žáků

Správná odpověď: (c) 22 žáků (69 %), špatná odpověď (a) 5 žáků (16 %) a (b) 5 žáků (16 %).

Shrnutí: úloha č. 2 byla v posttestu zodpovězena: 22x správně (69 %) a 10x špatně (31 %).
Přehled uveden v Grafu 4.

Graf 4: co je rostlinné společenstvo: poměr správných a špatných odpovědí - posttest



Komparace výsledných dat

V úloze č. 2 byli žáci v posttestu o 6 % lepší oproti pretestu. Dosáhli v něm o 2 správné odpovědi více. Znárodnění v Grafech 3 a 4.

10.3.3 Testová úloha č. 3

Ke každé plodině napiš jeden příklad. (3 body)

Okopanina: např. řepa cukrová, lilek brambor; **obilnina:** např. pšenice, oves, žito, ječmen; **olejnina:** např. slunečnice, mák, řepka olejka; **luskovina:** např. fazol, čočka; **pícnina:** např. vojtěška, jetel; **textilní plodina:** např. len, konopí.

Jedná o doplňovací testovou úlohu, na niž odpověď zazněla při praktických aktivitách na stanovišti Pole.

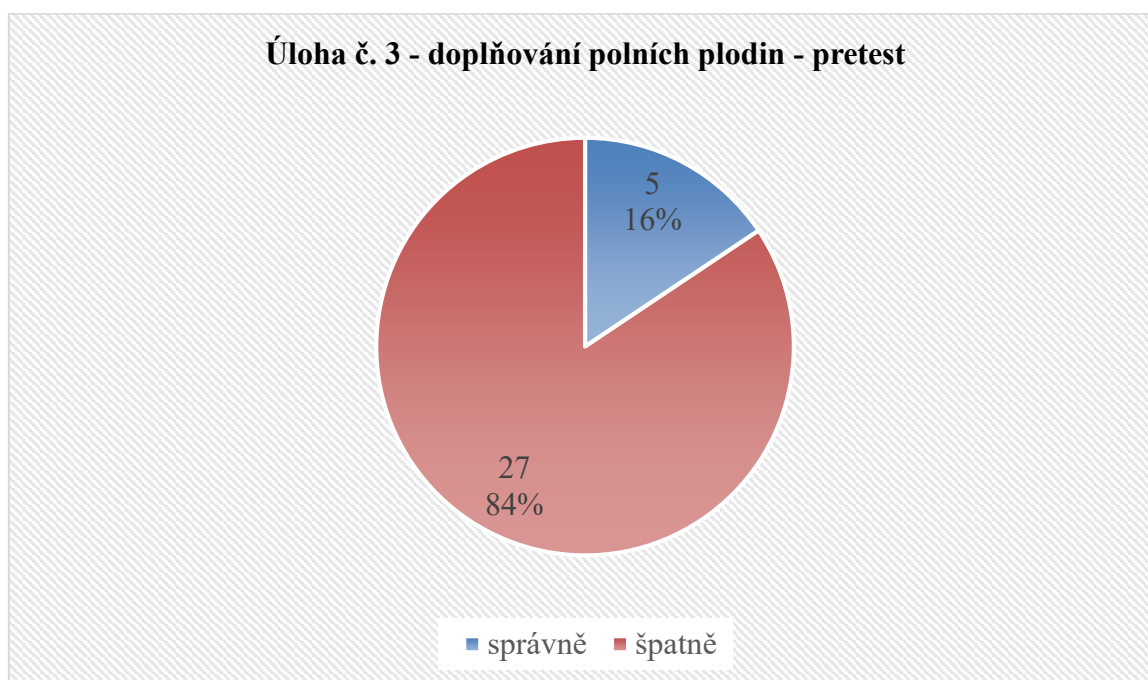
Vyhodnocení úlohy: správná odpověď: 6 správných názvů (u každé polní plodiny 1 název) = 3 body, špatná odpověď: 5 správných názvů = 2,5 bodu; 4 správné názvy = 2 body; 3 správné názvy = 1,5 bodu; 2 správné názvy = 1 bod; 1 správný název = 0, 5 bodu a žádný správný název = 0 bodů.

Pretest – výsledek z celkového počtu 32 žáků

Správná odpověď: 5 žáků (16 %) správně doplnilo 6 názvů, špatná odpověď: 3 žáci (9 %) správně doplnili 5 názvů, 7 žáků (22 %) uvedlo správně 4 názvy, 3 žáci (9 %) uvedli správně 3 názvy a 9 žáků (28 %) uvedlo 2 správné názvy, 1 správný název uvedli 4 žáci (13 %) a 1 žák (3 %) neuvedl žádný správný název.

Shrnutí: úloha č. 3 byla v pretestu zodpovězena: 5x správně (16 %) a 27x špatně (84 %).
Přehled uveden v Grafu 5.

Graf 5: příklady polních plodin: poměr správných a špatných odpovědí - pretest

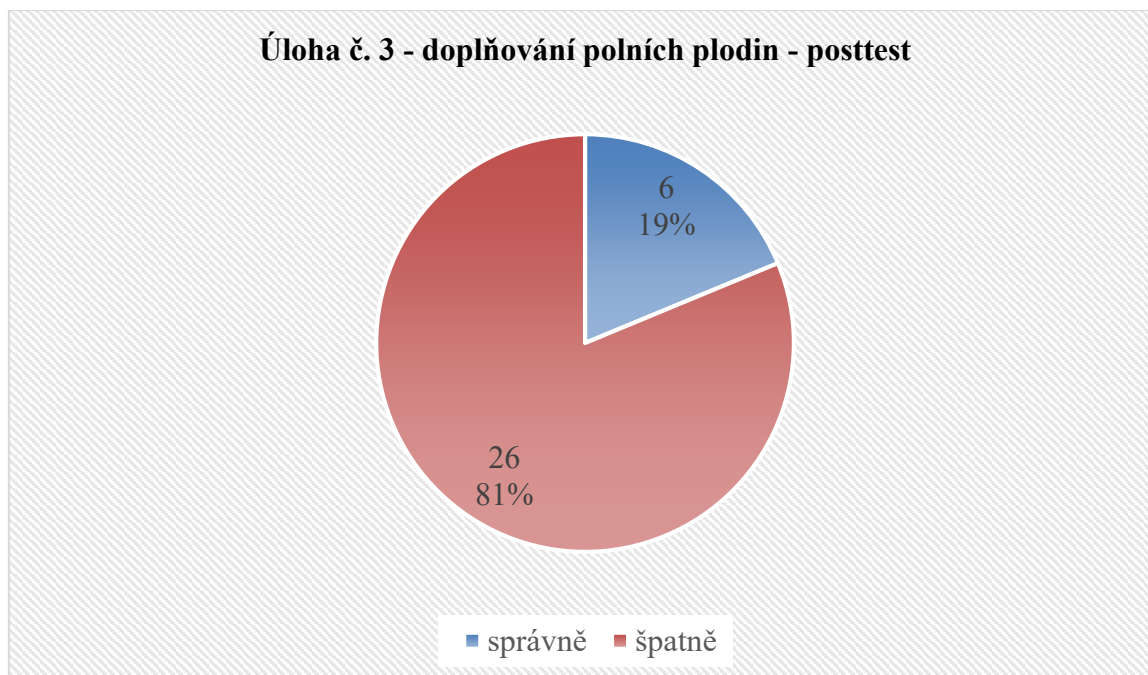


Posttest – výsledek z celkového počtu 32 žáků

Správná odpověď: 6 žáků (19 %) správně doplnilo 6 názvů, špatná odpověď: 6 žáků (19 %) uvedlo 5 správných názvů, 5 žáků (16 %) doplnilo 4 správné názvy a 10 žáků (31 %) doplnilo 3 správné názvy, 2 správné názvy doplnili 3 žáci (9 %) a žádný správný název nedokázali napsat 2 žáci (6 %).

Shrnutí: úloha č. 3 byla v posttestu zodpovězena: 6x správně (19 %) a 26x špatně (81 %).
Přehled uveden v Grafu 6.

Graf 6: příklady polních plodin: poměr správných a špatných odpovědí - posttest



Komparace výsledných dat

V úloze č. 3 byli žáci v posttestu o 3 % lepší oproti pretestu. Dosáhli v něm o 1 správnou odpověď více. Znázornění v Grafech 5 a 6. Po praktických aktivitách nedošlo k příliš velkému zlepšení. Špatných odpovědí bylo velmi mnoho.

Tab. 3 zachycuje, jak byli žáci úspěšní při doplňování příkladů polních plodin. Nejhorší výsledky byly zaznamenány při uvádění příkladu olejnin, textilní plodiny a píce, a to v pretestu i v posttestu. Vysoký počet správných odpovědí jak v pretestu, tak i v posttestu byl dosažen u luskovin.

Tab. 4 znázorňuje bodové hodnocení a počty žáků, kteří správně doplnili název polní plodiny. Po praktických aktivitách došlo ke zhoršení – celkem 2 žáci nenapsali ani jeden správný příklad polní plodiny. Zbylí žáci napsali správně alespoň 2 názvy polní plodiny.

Tabulka 3: počet správných doplnění polní plodiny.

Správné doplnění názvu polní plodiny	Počet žáků, kteří správně doplnili název Pretest / Posttest
okopanina	20 / 24
obilnina	21 / 23
olejnina	13 / 16
luskovina	26 / 27
pícnina	14 / 13
textilní plodina	11 / 17
Správně doplnili celkem	105 / 120

Tabulka 4: počet žáků, kteří správně doplnili název.

Kolik názvů správně žák doplnil	Přidělené body	Počet žáků, kteří správně doplnili název Pretest / Posttest
6 názvů správně	3 body	5 / 6
5 názvů správně	2,5 bodu	3 / 6
4 názvy správně	2 body	7 / 5
3 názvy správně	1,5 bodu	3 / 10
2 názvy správně	1 bod	9 / 3
1 název správně	0,5 bodu	4 / 0
0 názvů správně	0 bodů	1 / 2
Žáci celkem		32 / 32

10.3.4 Testová úloha č. 4

Polní plevely jsou: Podtrhni správnou odpověď. (1 bod)

a) Vždy škodlivé pro polní plodiny, neprospívají lidem ani živočichům. b) Jsou škodlivé pro polní plodiny a všechny jsou jedovaté. c) **Jsou škodlivé pro polní plodiny, ale mohou být potravou pro opylovače i pro člověka.**

Jedná se o uzavřenou testovou úlohu s 1 správnou odpovědí. Úloha byla zodpovězena na stanovišti Pole.

Vyhodnocení úlohy: správná odpověď = 1 bod, špatná odpověď = 0 bodů.

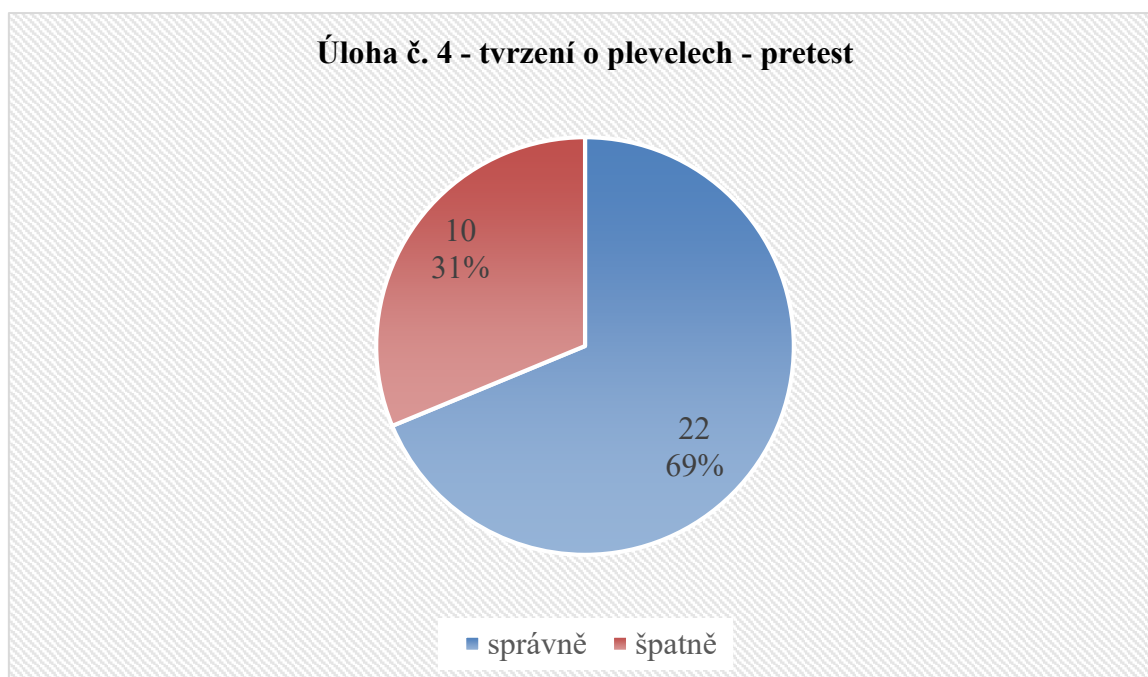
Pretest – výsledek z celkového počtu 32 žáků

Správná odpověď: (c) 22 žáků (69 %), špatná odpověď: (a) 7 žáků (22 %) a (b) 3 žáci (9 %).

Shrnutí: úloha č. 4 byla v pretestu zodpovězena: 22x správně (69 %) a 10x špatně (31 %).

Přehled uveden v Grafu 7.

Graf 7: tvrzení o plevelech: poměr správných a špatných odpovědí – pretest.

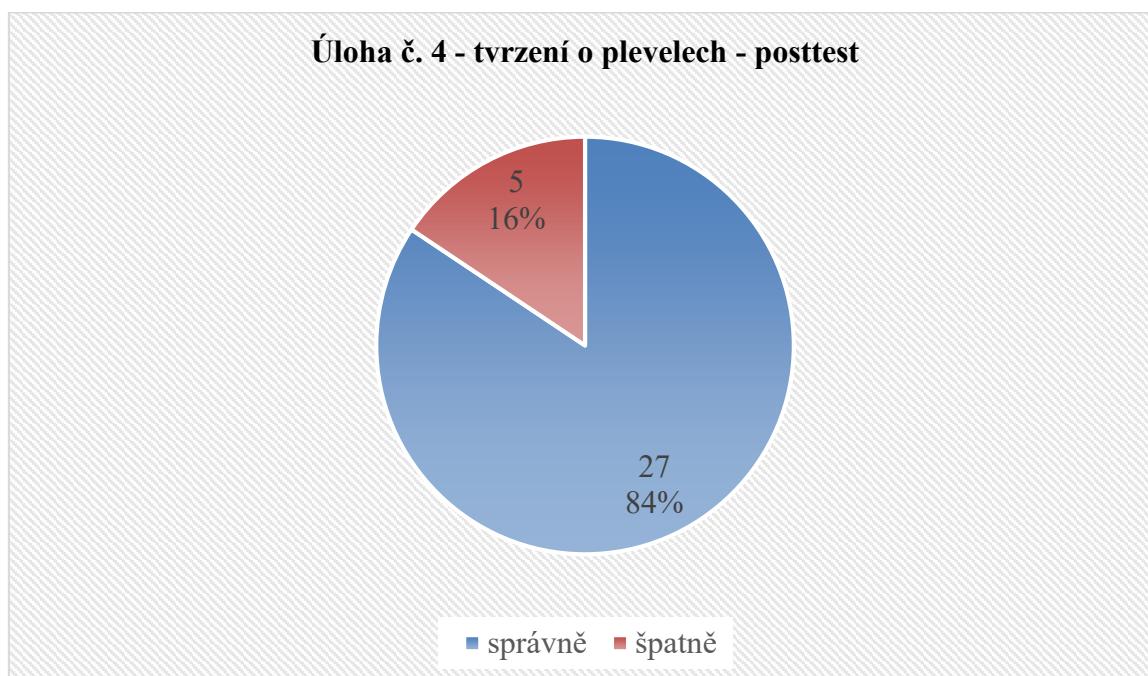


Posttest – výsledek z celkového počtu 32 žáků

Správná odpověď: (c) 27 žáků (84 %), špatná odpověď: (a) 2 žáci (6 %) a (b) 3 žáci (9 %).

Shrnutí: úloha č. 4 byla v posttestu zodpovězena: 27x správně (84 %) a 5x špatně (16 %).
Přehled uveden v Grafu 8.

Graf 8: tvrzení o plevelech: poměr správných a špatných odpovědí – posttest.



Komparace výsledných dat

V úloze č. 4 byli žáci v posttestu o 15 % lepší oproti pretestu. Dosáhli v něm o 5 správných odpovědí více. Znázornění v Grafech 7 a 8.

10.3.5 Testová úloha č. 5

Tento strom je velmi starobylý a dlouhověký. Na zimu opadává. Listová čepel je rozdělená na dva laloky. V přírodě zůstal zachován pouze v Číně, jinde byl vysazen uměle. Jeho listy obsahují látky využitelné ve farmacii. U nás bývá pěstován např. v parcích. Uveď, o jaký strom se jedná. Uveď rodový i druhový název. (1 bod)

Správná odpověď: **jinan dvoulaločný.**

Jedná o otevřenou testovou úlohu, na niž odpověď zazněla při praktických aktivitách na stanovišti Park. Ve školní zahradě byla tato dřevina zasazena a žáci s ní byli seznámeni. V úloze byl vyžadován jak rodový, tak druhový název.

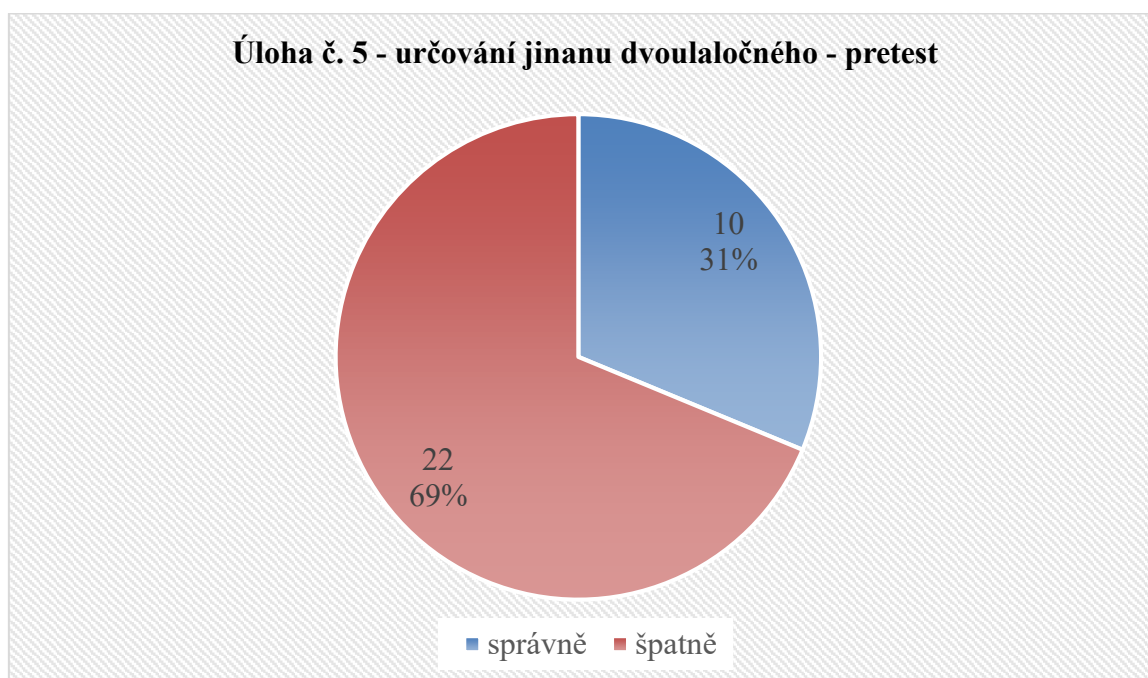
Vyhodnocení úlohy: správná odpověď = 1 bod, špatná odpověď: správně pouze rodový název = 0, 5 bodu; nesprávný nebo žádný název = 0 bodů.

Pretest – výsledek z celkového počtu 32 žáků

Správná odpověď: 10 žáků (31 %) napsalo správný rodový i druhový název stromu, špatná odpověď: 6 žáků (19 %) uvedlo správně pouze rodový název a 16 žáků (50 %) uvedlo nesprávný nebo žádný název stromu.

Shrnutí: úloha č. 5 byla v pretestu zodpovězena: 10x správně (31 %) a 22x špatně (69 %). Přehled uveden v Grafu 9.

Graf 9: určování jinanu dvoulaločného podle popisu a fotografie: poměr správných a špatných odpovědí – pretest.



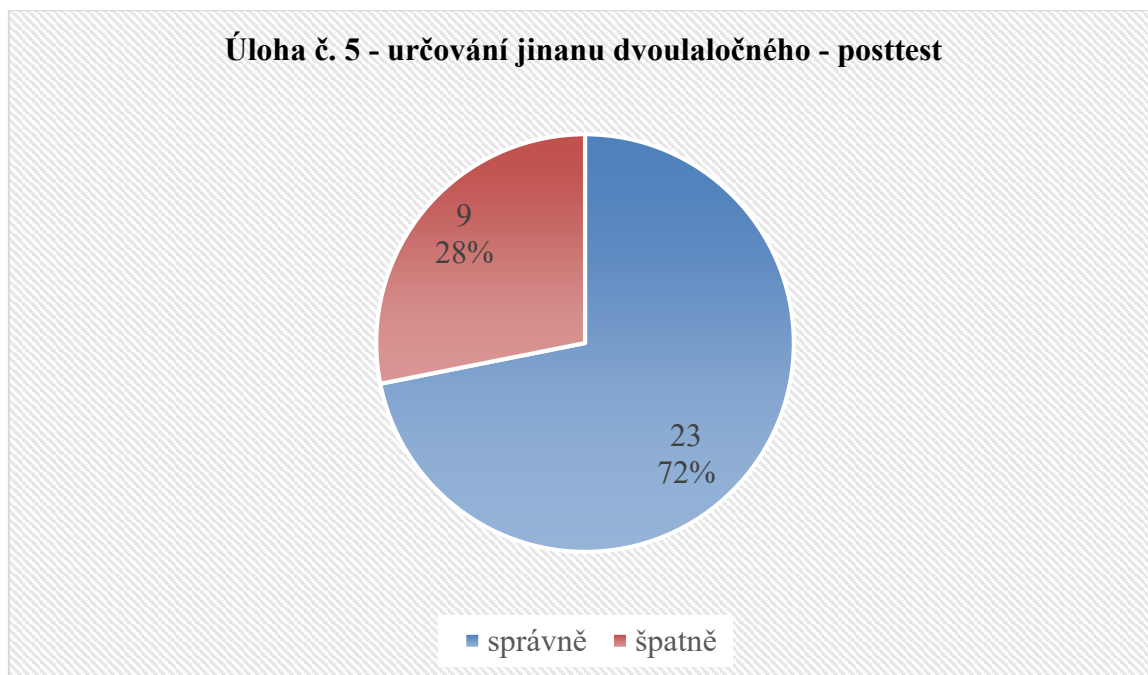
Posttest – výsledek z celkového počtu 32 žáků

Správná odpověď: 23 žáků (72 %) uvedlo správný rodový i druhový název stromu, špatná odpověď: 6 žáků (19 %) uvedlo pouze rodový název, 3 žáci (9 %) uvedli nesprávný název.

Shrnutí: úloha č. 5 byla v posttestu zodpovězena: 23x správně (72 %) a 9x špatně (28 %).

Přehled uveden v Grafu 10.

Graf 10: určování jinanu dvouletého podle popisu a fotografie: poměr správných a špatných odpovědí – posttest.



Komparace výsledných dat

V úloze č. 5 byli žáci v posttestu o 41 % lepší oproti pretestu. Dosáhli v něm o 13 správných odpovědí více. Znárodnění v Grafech 4 a 5.

10.3.6 Testová úloha č. 6

Fazol obecný řadíme do čeledi: Podtrhni správnou odpověď. (1 bod)

a) Růžovité. b) Míříkovité. c) **Bobovité**. d) Brukvovité.

Jedná se o uzavřenou testovou úlohu s 1 správnou odpovědí. Byla zodpovězena na stanovištích Pole a Zahrada.

Vyhodnocení úlohy: správná odpověď = 1 bod, špatná odpověď = 0 bodů.

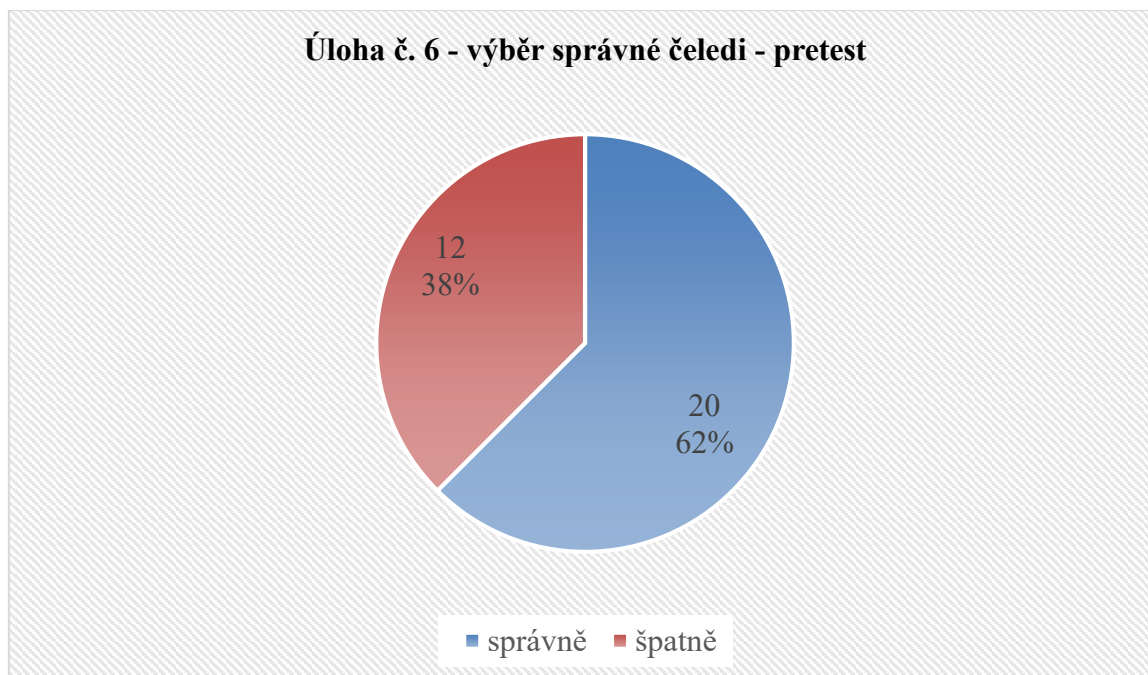
Pretest – výsledek z celkového počtu 32 žáků

Správná odpověď: (c) 20 žáků (63 %), špatná odpověď: (a) 3 žáci (9 %), (b) 6 žáků (19 %) a (d) 3 žáci (9 %).

Shrnutí: úloha č. 6 byla v pretestu zodpovězena: 20x správně (62 %) a 12x špatně (38 %).

Přehled uveden v Grafu 11.

Graf 11: výběr správné čeledi: poměr správných a špatných odpovědí – pretest.



Posttest – výsledek z celkového počtu 32 žáků

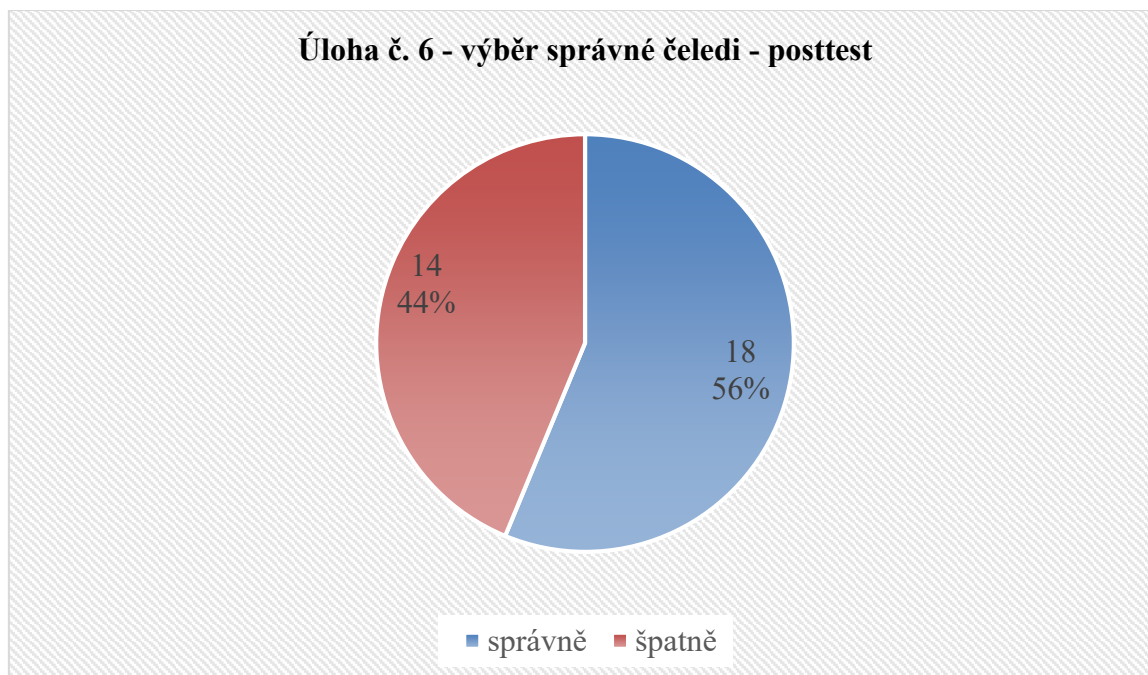
Správná odpověď: (c) 18 žáků (56 %), špatná odpověď: (a) 7 žáků (22 %), (b) 4 žáci (13 %) a (d) 3 žáci (9 %).

Shrnutí: úloha č. 6 byla v posttestu zodpovězena: 18x správně (56 %) a 14x špatně (44 %).

Tento výsledek byl pro mne překvapivý. Ač byla čeleď bobovité názorně předvedena díky rostlinám na poli a v zahradě, přesto žáci odpovídali hůře v posttestu než v pretestu.

Přehled uveden v Grafu 12.

Graf 12: výběr správné čeledi: poměr správných a špatných odpovědí – posttest.



Komparace výsledných dat

V úloze č. 6 byli žáci v posttestu o 6 % horší oproti pretestu. V posttestu nedosáhli lepšího výsledku než pretestu. Znárodnění v Grafech 1 a 2.

10.3.7 Testová úloha č. 7

Prohlédni si části květu čeledi bobovité a správně je pojmenuj. (3 body)

a) Křídla. b) Člunek. c) Pavéza.

Zde jde o doplňovací testovou úlohu s názornou fotografií. Byla zodpovězena na stanovištích Zahrada a Pole.

Vyhodnocení úlohy: správná odpověď: 3 správné názvy = 3 body, špatná odpověď: 2 správné názvy = 2 body, 1 správný název = 1 bod a žádný název = 0 bodů.

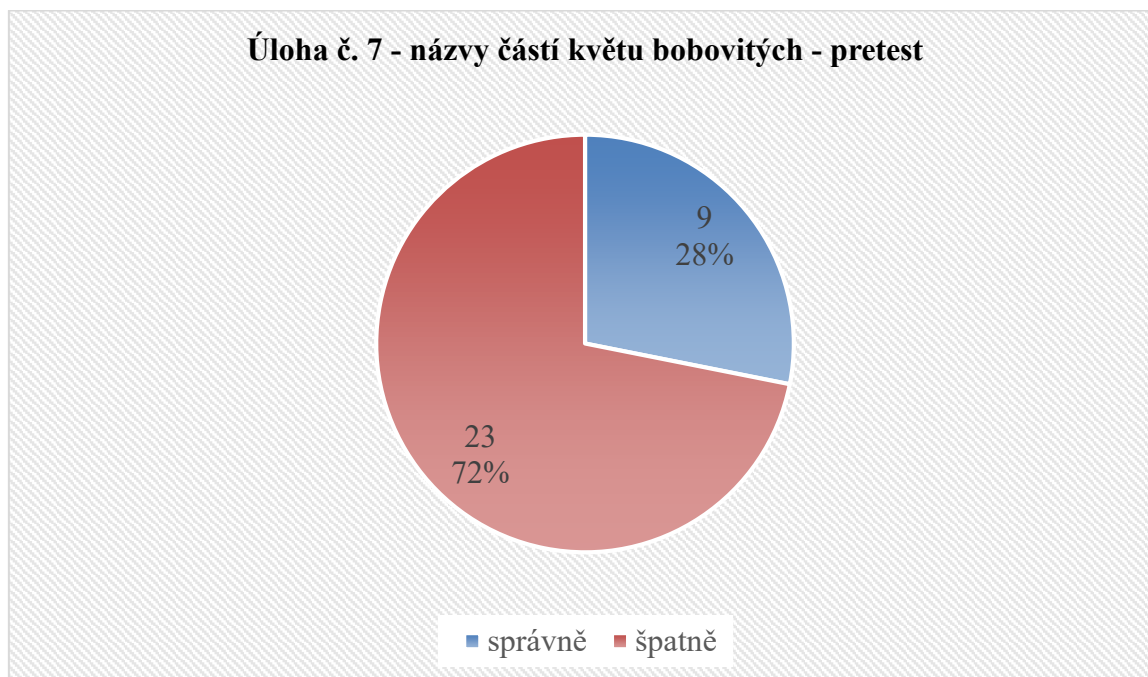
Pretest – výsledek z celkového počtu 32 žáků

Správná odpověď: 9 žáků (28 %) doplnilo k fotografii 3 správné názvy částí květu bobovitých, špatná odpověď: 7 žáků (22 %) doplnilo 2 správné názvy, 8 žáků (25 %) doplnilo 1 správný název a 8 žáků (25 %) neuvedlo žádný správný název.

Shrnutí: úloha č. 7 byla v pretestu zodpovězena: 9x správně (28 %) a 23x špatně (72 %).

Přehled uveden v Grafu 13.

Graf 13: názvy částí květu bobovitých: poměr správných a špatných odpovědí – pretest.



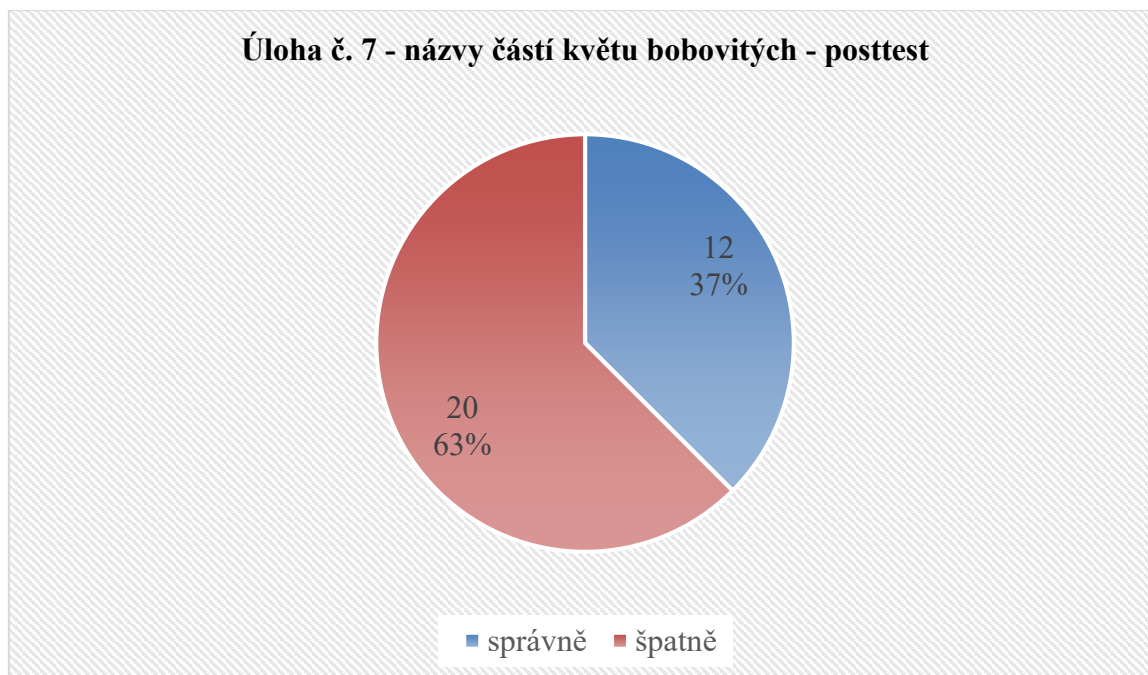
Posttest – výsledek z celkového počtu 32 žáků

Správná odpověď: 12 žáků (37 %) doplnilo k fotografii 3 správné názvy částí květu bobovitých, špatná odpověď: 8 žáků (25 %) doplnilo 2 správné názvy, 8 žáků (25 %) doplnilo 1 správný název a 4 žáci (13 %) neuvodili žádný správný název.

Shrnutí: úloha č. 7 byla v posttestu zodpovězena: 12x správně (37 %) a 20x špatně (63 %).

Přehled uveden v Grafu 14.

Graf 14: názvy částí květu bobovitých: poměr správných a špatných odpovědí – posttest.



Komparace výsledných dat

V úloze č. 7 byli žáci v posttestu o 9 % lepší oproti pretestu. Dosáhli v něm o 3 správné odpovědi více. Znárodnění v Grafech 13 a 14.

10.3.8 Testová úloha č. 8

Jahodník obecný se může rozmnožovat i vegetativně. Jak se nazývá část rostliny, pomocí které se jahodník takto rozmnožuje? (1 bod)

Správná odpověď: **šlahoun**

Zde se jedná o otevřenou testovou úlohu, na niž odpověď zazněla při praktických aktivitách na stanovištích Zahrada a Pole.

Vyhodnocení úlohy: správná odpověď = 1 bod, špatná odpověď = 0 bodů.

Pretest – výsledek z celkového počtu 32 žáků

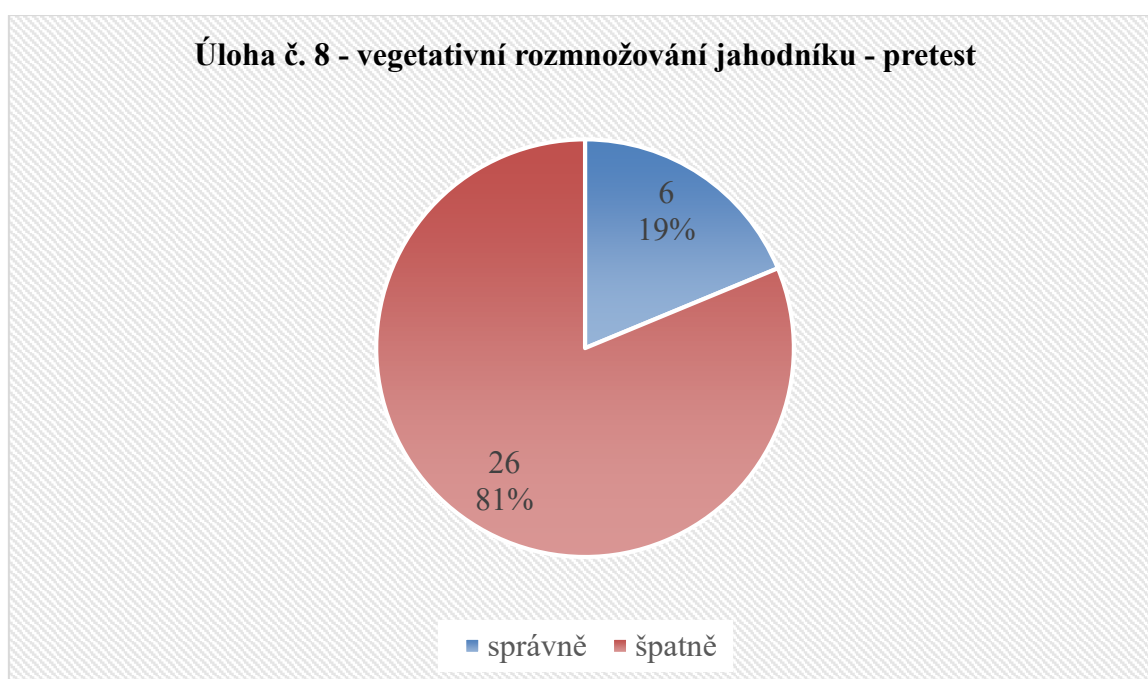
Správná odpověď: 6 žáků (19 %) odpovědělo správně, špatná odpověď: 17 žáků (53 %) napsalo nesprávný název, 9 žáků (28 %) neodpovědělo vůbec.

9 žáků nenapsalo žádnou odpověď na danou otázku. Velmi častou nesprávnou odpovědí byla odpověď „hlíza“ nebo „hlízy“ (napsalo 14 žáků) a následovaly zkomolené výrazy slova šlahoun, jako: šahoun či šlehoun (napsali 3 žáci).

Shrnutí: úloha č. 8 byla v pretestu zodpovězena: 6x správně (19 %) a 26x špatně (81 %).

Přehled uveden v Grafu 15.

Graf 15: vegetativní rozmnožování jahodníku: poměr správných a špatných odpovědí – pretest.



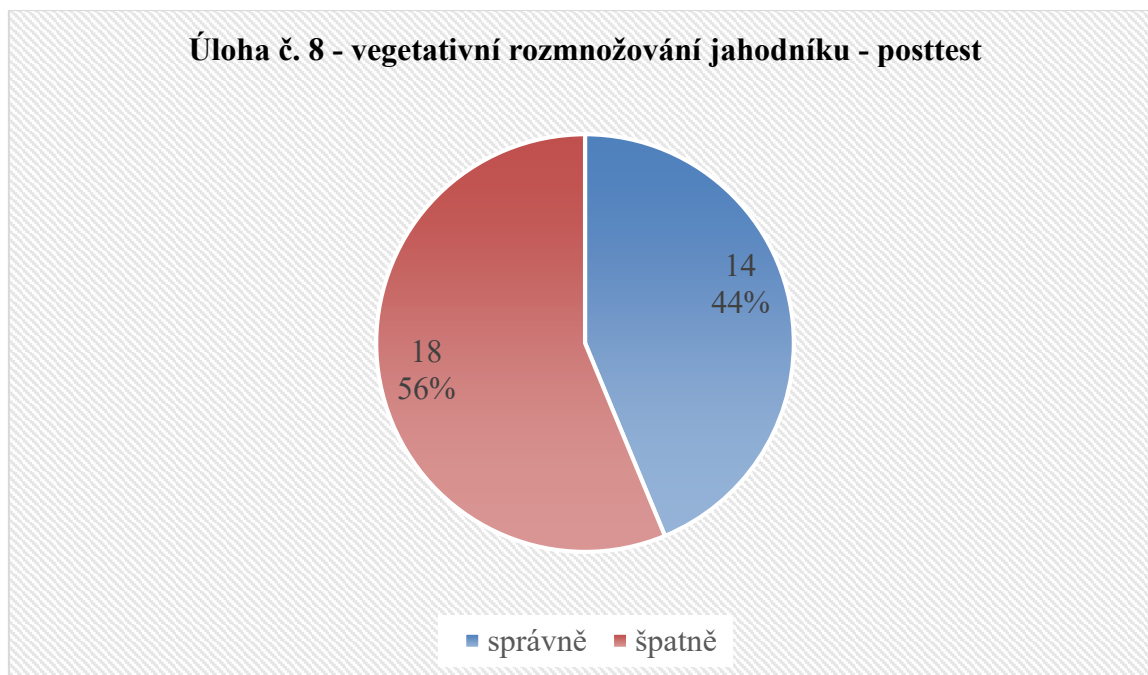
Posttest – výsledek z celkového počtu 32 žáků

Správná odpověď: 14 žáků (44 %) odpovědělo správně na danou otázku, špatná odpověď: 12 žáků (38 %) napsalo nesprávný název, 6 žáků (19 %) neodpovědělo vůbec.

Shrnutí: úloha č. 8 byla v posttestu zodpovězena: 14x správně (44 %) a 18x špatně (56 %).

Přehled uveden v Grafu 16.

Graf 16: vegetativní rozmnožování jahodníku: poměr správných a špatných odpovědí – posttest..



Komparace výsledných dat

V úloze č. 8 byli žáci v posttestu o 25 % lepší oproti pretestu. Dosáhli v něm o 8 správných odpovědí více. To považuji za velké zlepšení.

Mezi špatnými odpověďmi se objevily názvy jako: hlíza, hlízy, zkomoleniny názvu šlahoun (např. šlehoun, šahoun) nebo žáci neodpověděli vůbec. Výčet odpovědí uveden v Tabulce 5.

Tabulka 5: rozmnožování jahodníku.

Rozmnožování jahodníku	Četnost odpovědi Pretest/ Posttest	Pořadí dle četnosti Pretest/ Posttest
šlahoun	6 / 14	2. / 1.
šahoun	1 / 1	4. / 3.
šlehoun	2 / 0	3. / 4.
hlíza (hlízy)	14 / 11	1. / 2.
nevyplněno	9 / 6	- / -
Počet všech odpovědí	32 / 32	

10.3.9 Testová úloha č. 9

Podle typu plodů přiřaď správně ovoce. (4 body)

Nabídka: angrešt, meruňka, švestka, jablko, rybíz, broskev, třešeň, hruška.

Správná odpověď: **peckovice: meruňka, švestka, broskev, třešeň; malvice: jablko, hruška, bobule: rybíz, angrešt.**

V tomto případě se jedná o přiřazovací testovou úlohu s nabídkou názvů. Typy plodů byly řešeny na stanovišti Sad.

Vyhodnocení úlohy: správná odpověď: 8 správně zařazených názvů = 4 body, špatná odpověď: 7 správně zařazených názvů = 3, 5 bodů; 6 = správně zařazených názvů 3 body; 5 správně zařazených názvů = 2, 5 bodu; 4 správně zařazené názvy = 2 body; 3 správně zařazené názvy = 1, 5 bodu; 2 správně zařazené názvy = 1 bod; 1 správně zařazený název = 0, 5 bodu; žádný správně zařazený název = 0 bodů.

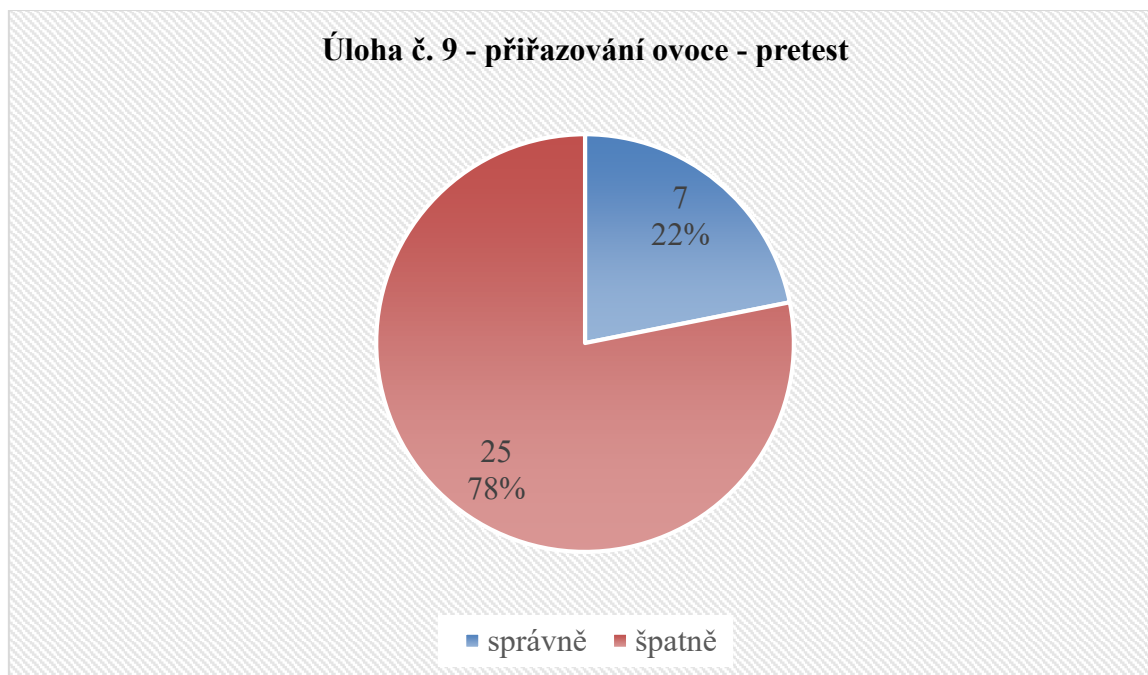
Pretest – výsledek z celkového počtu 32 žáků

Správná odpověď: 7 žáků (22 %) přiřadilo všech 8 názvů ovoce správně, špatná odpověď: 2 žáci (6 %) přiřadili správně 7 názvů, 5 žáků (16 %) přiřadilo 6 názvů správně, 6 žáků (19 %) přiřadilo 5 názvů správně, 3 žáci (9 %) přiřadili pouze 4 názvy správně a 2 žáci (6 %) přiřadili jen 3 názvy správně. 1 žák (3 %) přiřadil 2 správné názvy, pouze 1 název dokázali přiřadit 4 žáci (13 %) a 2 žáci (6 %) nedokázali přiřadit ani jeden správný název.

Shrnutí: úloha č. 9 byla v pretestu zodpovězena: 7x správně (22 %) a 25x špatně (78 %).

Přehled uveden v Grafu 17.

Graf 17: přiřazování ovoce: poměr správných a špatných odpovědí – pretest.



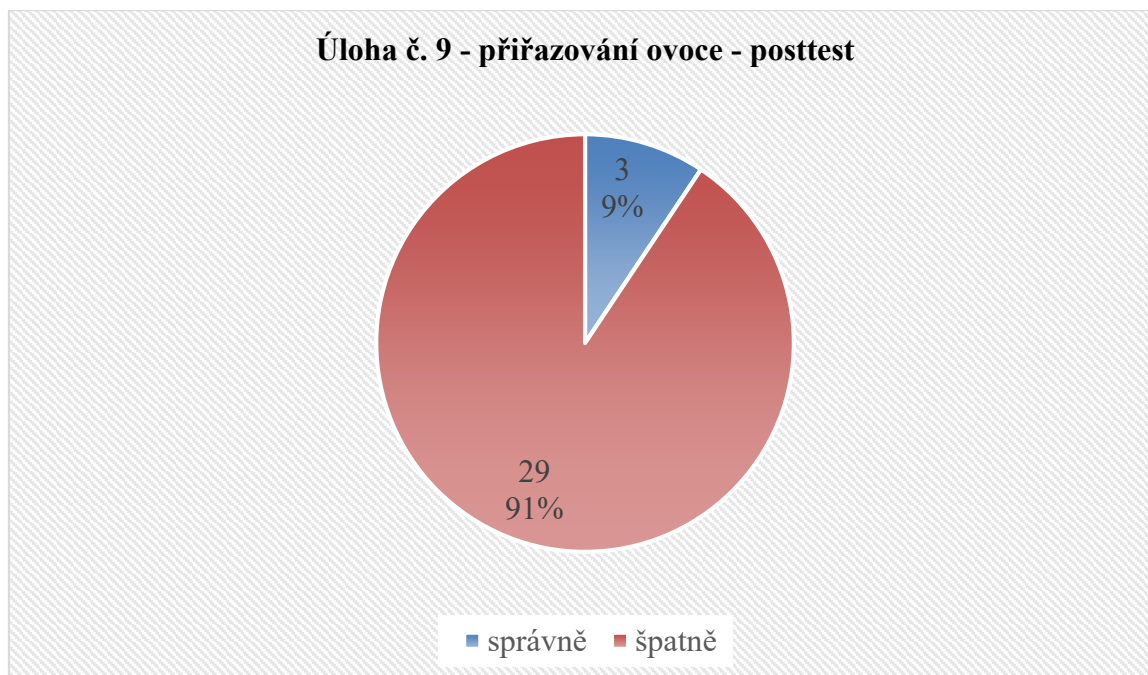
Posttest – výsledek z celkového počtu 32 žáků

Správná odpověď: 3 žáci (9 %) přiřadili všech 8 názvů ovoce správně, špatná odpověď: 4 žáci (13 %) přiřadili správně 7 názvů, 4 žáci (13 %) přiřadili 6 názvů správně, 5 žáků (16 %) přiřadilo 5 názvů správně, 11 žáků (34 %) přiřadilo pouze 4 názvy správně, 3 žáci (9 %) přiřadili jen 3 názvy správně a 2 žáci (6 %) přiřadili správně 2 názvy.

Shrnutí: úloha č. 9 byla v posttestu zodpovězena: 3x správně (9 %) a 29x špatně (91 %).

Přehled uveden v Grafu 18.

Graf 18: přiřazování ovoce: poměr správných a špatných odpovědí – posttest.



Komparace výsledných dat

I přes praktické ukázky ve školní zahradě nedošlo v posttestu oproti pretestu k zlepšení. Spíše naopak. Z Tabulky 6 je zřejmé, že počet žáků, kteří správně přiřadili všech 8 názvů ovoce k typům plodů, se snížil. Žáků, kteří přiřadili správně 7 názvů ovoce, znatelně přibylo. Nenašli se žáci, kteří by nedokázali správně přiřadit méně než 2 názvy. V Tabulce 7 jsou viditelné počty, kolik názvů žák správně přiřadil.

Tabulka 6: přiřazování ovoce.

Správné přiřazení ovoce k typu plodu	Počet žáků, kteří správně přiřadili ovoce Pretest / Posttest
peckovice	82 / 68
malvice	31 / 41
bobule	38 / 42
Celkem správných názvů	151 / 151

Tabulka 7: počet správně přiřazených názvů.

Kolik názvů správně žák přiřadil	Přidělené body	Počet žáků, kteří správně přiřadili název Pretest / Posttest
8 názvů správně	4 body	7 / 3
7 názvů správně	3,5 bodu	2 / 4
6 názvů správně	3 body	5 / 4
5 názvů správně	2,5 bodu	6 / 5
4 názvy správně	2 body	3 / 11
3 názvy správně	1,5 bodu	2 / 3
2 názvů správně	1 bod	1 / 2
1 název správně	0,5 bodu	4 / 0
0 názvů správně	0 bodů	2 / 0
Žáci celkem		32 / 32

10.3.10 Testová úloha č. 10

Napiš typické představitele polních plevelů. Uveď alespoň 2 příklady. (2 body)

Jedná se o otevřenou testovou úlohu, která má za cíl donutit žáky přemýšlet o polních rostlinách. Byla zodpovězena na stanovišti Pole.

Vyhodnocení úlohy: správná odpověď = 2 body, špatná odpověď: 1 správný název = 1 bod; nesprávný nebo žádný příklad = 0 bodů.

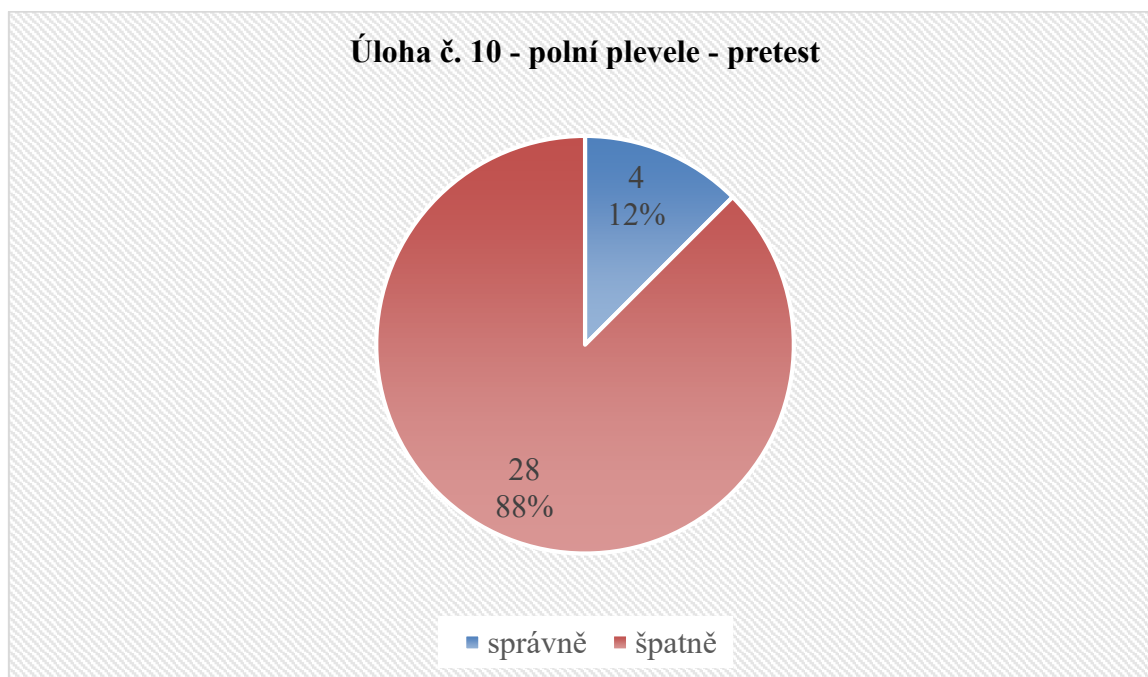
Pretest – výsledek z celkového počtu 32 žáků

Správná odpověď: 4 žáci (13 %) napsali 2 správné příklady, špatná odpověď: 6 žáků (19 %) uvedlo 1 správný příklad, 22 žáků (69 %) neuvedlo žádný správný příklad.

Shrnutí: úloha č. 10 byla v pretestu zodpovězena: 4x správně (12 %) a 28x špatně (88 %).
Pouze 4 žáci uvedli 2 správné příklady.

Přehled uveden v Grafu 19.

Graf 19: polní plevele: poměr správných a špatných odpovědí – pretest.



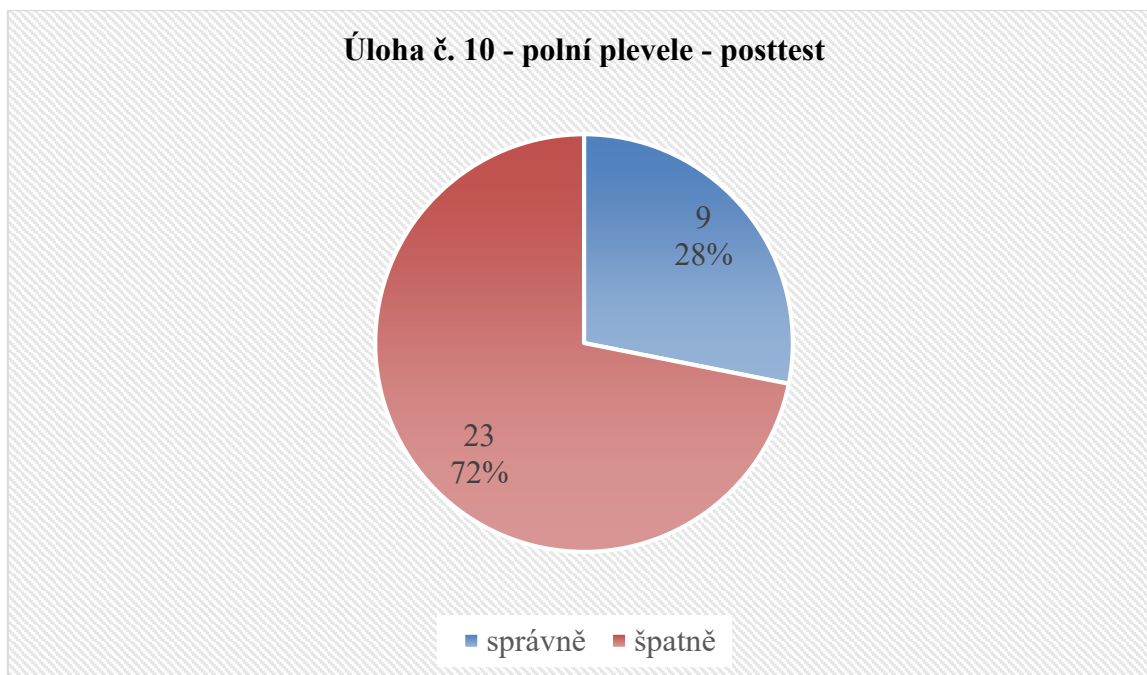
Posttest – výsledek z celkového počtu 32 žáků

Správná odpověď: 9 žáků (28 %) uvedlo správně 2 příklady, špatná odpověď: 15 žáků (47 %) uvedlo 1 správný příklad, 8 žáků (25 %) neuvedlo žádný správný příklad.

Shrnutí: úloha č. 10 byla v posttestu zodpovězena: 9x správně (28 %) a 23x špatně (72 %).

Přehled uveden v Grafu 20.

Graf 20: polní plevel: poměr správných a špatných odpovědí – posttest.



Komparace výsledných dat

V úloze č. 10 byli žáci v posttestu o 16 % lepší oproti pretestu. Dosáhli v něm o 5 správných odpovědí více. I přes praktické aktivity však zůstal vysoký počet špatných odpovědí. Tabulka 8 znázorňuje počty příkladů polních plevelů, které žáci uvedli. Tabulka 9 ukazuje počty žáků, kteří správně doplnili příklad.

Tabulka 8: počty příkladů polních plevelů.

Příklad polního plevelu	Četnost příkladu Pretest/ Posttest	Pořadí dle četnosti Pretest/ Posttest
penízek rolní	9 / 15	1 / 2
mák vlčí	5 / 18	2. / 1.
tráva	4 / 3	3. / 3.
pampeliška	0 / 1	- / 4.
polní	2 / 1	4. / 4.
zahradní	2 / 0	4. / 5.
nevyplněno	15 / 3	- / -
Počet všech příkladů	37 / 41	

Tabulka 9: počty žáků, kteří správně doplnili příklad.

Kolik příkladů správně žák doplnil	Přidělené body	Počet žáků, kteří správně doplnili příklad Pretest / Posttest
2 názvy správně	2 body	4 / 9
1 název správně	1 bod	6 / 15
0 názvů správně	0 bodů	22 / 8
Žáci celkem		32 / 32

10.3.11 Testová úloha č. 11

Napiš správné názvy dřevin. Stačí rodové názvy. (2 body)

Správná odpověď: **lípa, javor, kaštan, smrk.**

Zde jde o doplňovací úlohu s fotografiemi, která byla řešena na stanovišti Park.

Vyhodnocení úlohy: správná odpověď: 4 správné názvy = 2 body, špatná odpověď: 3 správné názvy = 1, 5 bodu; 2 správné názvy = 1 bod; 1 správný název = 0, 5 bodu, žádný správný název = 0 bodů.

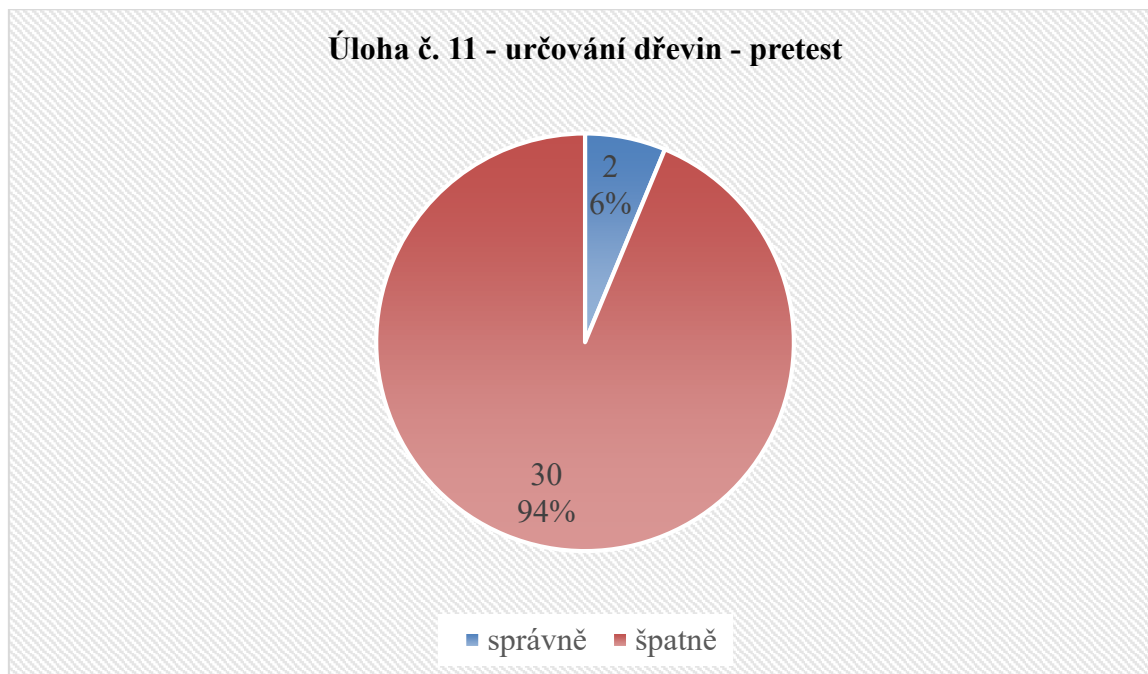
Pretest – výsledek z celkového počtu 32 žáků

Správná odpověď: 2 žáci (6 %) správně určili všechny 4 dřeviny, špatná odpověď: 9 žáků (28 %) určilo 3 správné názvy, 5 žáků (16 %) určilo 2 správné názvy dřevin, 6 žáků (19 %) určilo pouze 1 dřevinu a 10 žáků (31 %) neurčilo správně ani jednu dřevinu.

Shrnutí: úloha č. 11 byla v pretestu zodpovězena: 2x správně (6 %) a 30x špatně (94 %).

Přehled uveden v Grafu 21.

Graf 21: určování dřevin podle fotografie: poměr správných a špatných odpovědí – pretest.



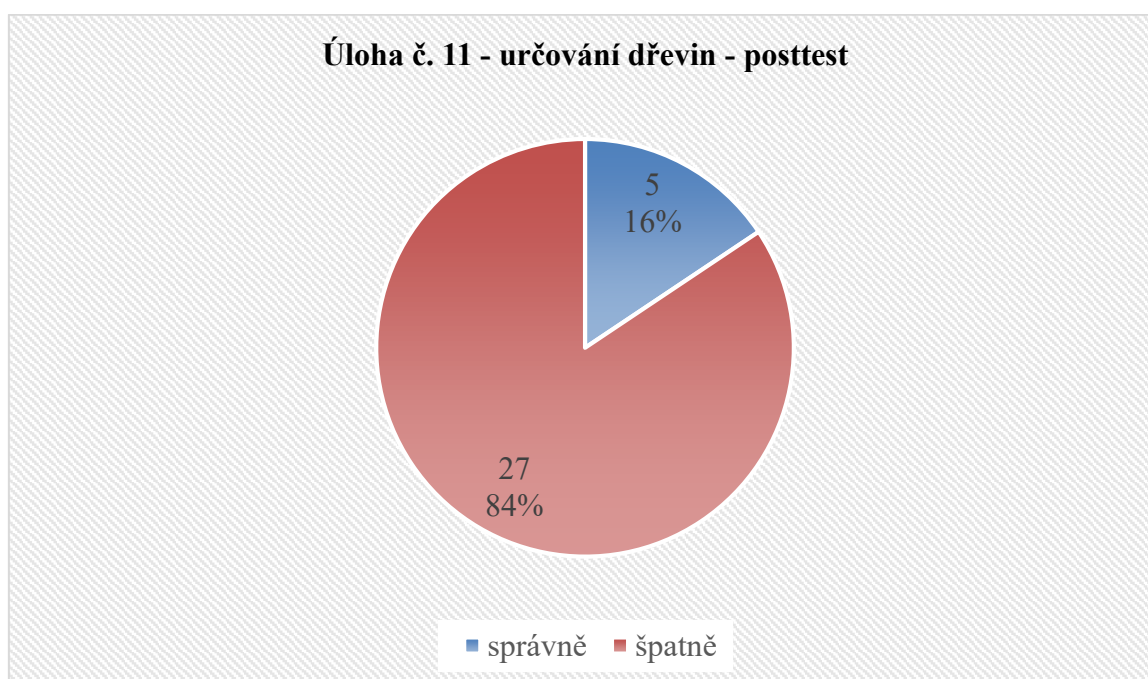
Posttest – výsledek z celkového počtu 32 žáků

Správná odpověď: 5 žáků (16 %) správně určilo názvy 4 dřevin, špatná odpověď: 10 žáků (31 %) určilo správně 3 názvy dřevin, 11 žáků (34 %) určilo správně 2 názvy, 6 žáků (19 %) určilo správně pouze 1 název dřeviny. Nenašel se nikdo, kdo by správně neurčil alespoň 1 dřevinu.

Shrnutí: úloha č. 11 byla v posttestu zodpovězena: úloha č. 11 byla v pretestu zodpovězena: 5x správně (16 %) a 27x špatně (84 %).

Přehled uveden v Grafu 22.

Graf 22: určování dřevin podle fotografie: poměr správných a špatných odpovědí – posttest.



Komparace výsledných dat

V úloze č. 11 byli žáci o 10 % lepší v posttestu než v pretestu. Dosáhli v něm o 3 správné odpovědi více, což ale není příliš vysoký počet. Je zřejmé, že určování dřevin nebylo pro žáky snadným úkolem. I přes praktické určování dřevin ve školní zahradě nedošlo v posttestu k nijak výraznému zlepšení.

V Tabulkách 10 a 11 jsou znázorněny počty žáků, kteří doplnili správně dřeviny a přidělené body.

Tabulka 10: počet správných názvů dřevin: pretest a posttest.

Správný název dřeviny	Počet žáků, kteří správně doplnili název Pretest/ Posttest
lípa	17 / 24
javor	6 / 13
kaštan	16 / 24
smrk	13 / 16
Celkem správných názvů	52 / 77

Tabulka 11: počet správně doplněných názvů.

Kolik názvů správně žák doplnil	Přidělené body	Počet žáků, kteří správně doplnili název Pretest / Posttest
4 názvy správně	2 body	2 / 5
3 názvy správně	1,5 bodu	9 / 10
2 názvy správně	1 bod	5 / 11
1 název správně	0,5 bodu	6 / 6
0 názvů správně	0 bodů	10 / 0
Žáci celkem		32 / 32

10.3.12 Komparace dat z pretestu a posttestu

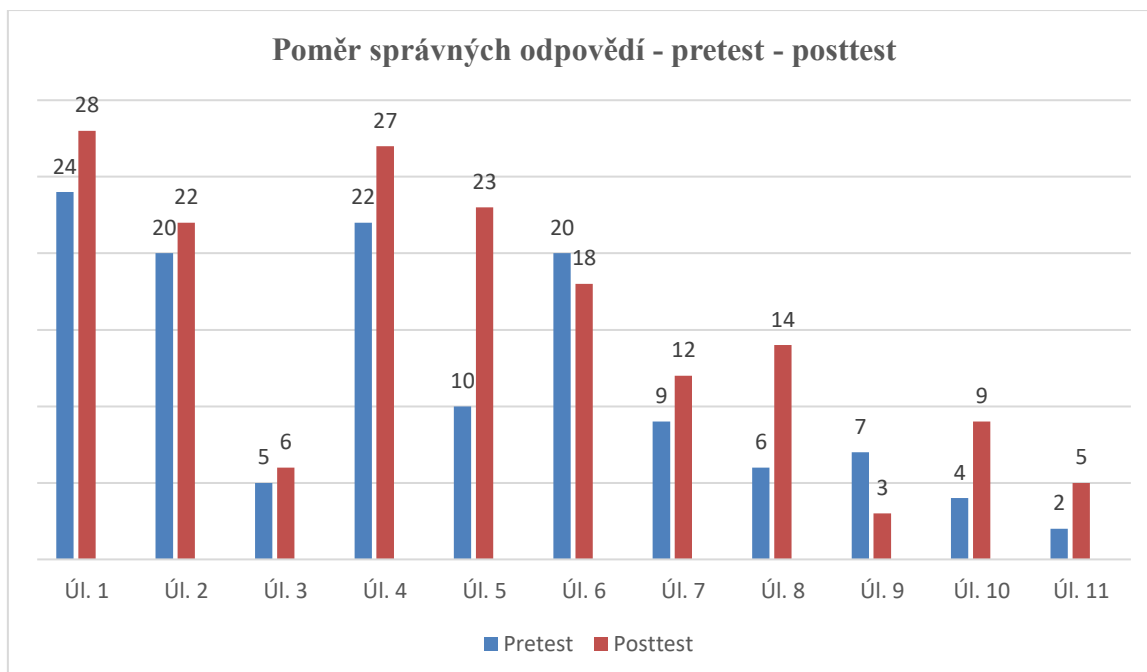
Tabulka 12 znázorňuje, jak si žáci vedli v pretestu a poté v posttestu. Z celkových 11 testových úloh dosáhli žáci lepšího výsledku v posttestu v 9 úlohách a ve 2 úlohách došlo v posttestu ke zhoršení, tedy výsledek byl lepší v pretestu.

Tabulka 12: výsledné počty odpovědí: pretest a posttest.

Úloha číslo:	Popis úlohy	Správné odpovědi	Špatné odpovědi	Celkem počet odpovědí
		Pretest/Posttest	Pretest/Posttest	Pretest/Posttest
1	Umělé ekosystémy.	24 / 28	8 / 4	32 / 32
2	Rostlinné společenstvo.	20 / 22	12 / 10	32 / 32
3	Příklad plodiny.	5 / 6	27 / 26	32 / 32
4	Význam polních plevelů.	22 / 27	10 / 5	32 / 32
5	Určování dřeviny podle popisu.	10 / 23	22 / 9	32 / 32
6	Zařazení rostliny do čeledi.	20 / 18	12 / 14	32 / 32
7	Doplnění názvů části květu bobovitých.	9 / 12	23 / 20	32 / 32
8	Vegetativní rozmnožování jahodníku.	6 / 14	26 / 18	32 / 32
9	Přiřazování ovoce k typům plodů.	7 / 3	25 / 29	32 / 32
10	Zástupci polních plevelů.	4 / 9	28 / 23	32 / 32
11	Určování dřevin podle fotografie.	2 / 5	30 / 27	32 / 32

Grafické znázornění porovnání úspěšnosti v obou testech ukazuje Graf 23. Zachycuje pouze počty správných odpovědí v testových úlohách.

Graf 23: poměr správných odpovědí – pretest - posttest



Bodový zisk v obou testech (pretest a posttest) byl maximálně 20 bodů. Žák je mohl získat tehdy, odpověděl-li na všechny testové úlohy správně. Testy jsem známkovala jako ve škole a použila jsem k tomu bodovou škálu, kterou jsem si k tomuto účelu vytvořila. Využila jsem obvyklé hodnocení, tj. známka 1 – nejlepší výsledek až po známku 5 za nejhorší výsledek. V Tabulce 13 je znázorněn počet žáků s uvedeným hodnocením.

Tabulka 13: bodové hodnocení žáků.

Bodová škála	Hodnocení	Počet žáků	
		Pretest	Posttest
20 – 18 bodů	1	1	2
17,5 – 14 bodů	2	6	11
13,5 – 8 bodů	3	13	16
7,5 – 4 body	4	12	3
3,5 – 0 bodů	5	0	0
Ø hodnocení známkou:		3	3

Počet žáků celkem:	32	32
---------------------------	-----------	-----------

Tabulka 14 ukazuje výsledky pretestu a posttestu. Vyplyvá z ní, že:

- v pretestu žáci dosáhli průměrně 10 bodů, v posttestu dosáhli průměrně 13 bodů; to je o 3 body více,
- průměrné hodnocení známkou v pretestu je známka 3, stejně tak v posttestu žáci byli hodnoceni průměrnou známkou 3; i když byl zaznamenán průměrný bodový nárůst v posttestu, hodnocení zůstalo stejné, protože se vešlo do bodové tolerance pro známku 3,
- bodový nárůst v posttestu oproti pretestu byl zaznamenán u 26 žáků (81 %), nezměněn zůstal u 2 žáků (6 %) a u 4 žáků (13 %) dokonce došlo k poklesu,
- výslednou známku v posttestu oproti pretestu si zlepšilo 14 žáků (44 %).

Vzhledem k nařízení GDPR, které nařizuje ochranu soukromí osob, uvádím v tabulce pouze číslování žáků bez bližší identifikace.

Tabulka 14: celkové výsledky pretestu a posttestu

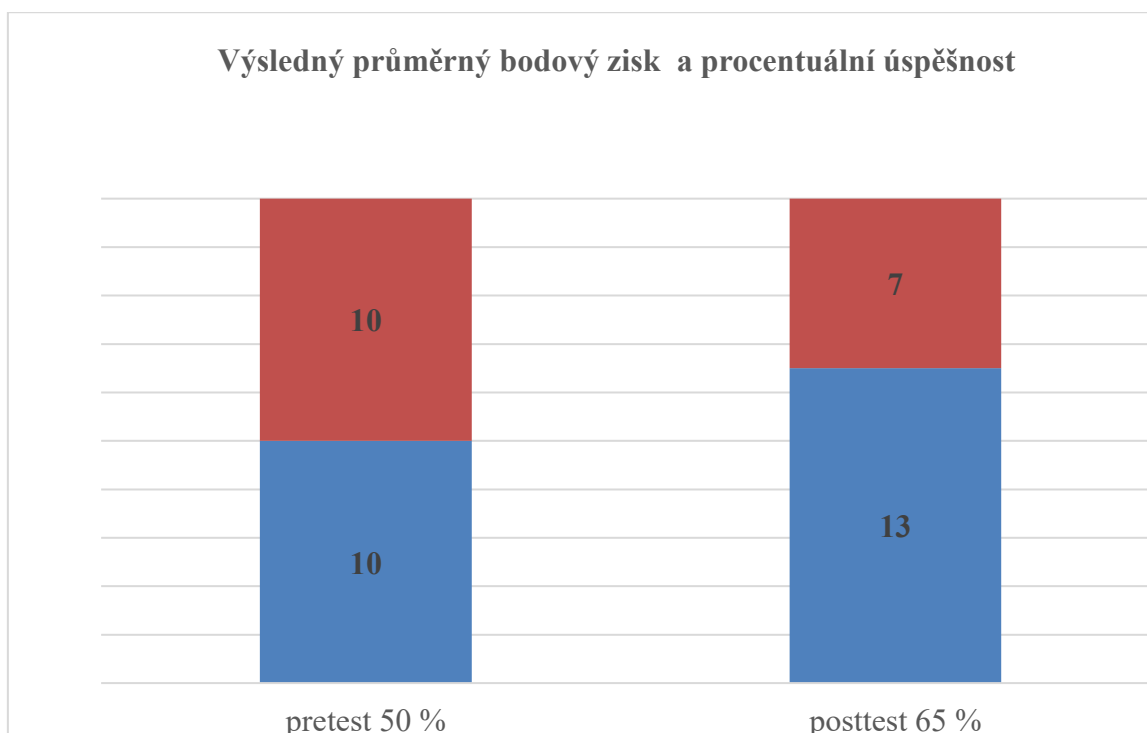
Číslování žáků	Získané body Pretest	Hodnocení známkou	Získané body Posttest	Hodnocení známkou
Třída 7.A				
1.	12,5	3	16,5	2
2.	11	3	11,5	3
3.	5,5	4	12	3
4.	15	2	12	3
5.	4,5	4	14	2
6.	10	3	12,5	3
7.	11,5	3	12,5	3
8.	7	4	6,5	4

9.	15,5	2	14,5	2
10.	7,5	4	14,5	2
11.	7	4	15	2
12.	11,5	3	11,5	3
13.	6,5	4	7,5	4
14.	10,5	3	15	2
15.	12	3	15,5	2
16.	8,5	3	10,5	3
17.	4	4	13,5	3
18.	12	3	9,5	3
Třída 7.B				
19.	11	3	12,5	3
20.	14	2	12	3
21.	5	4	16,5	2
22.	14,5	2	18	1
23.	6	4	8	3
24.	18	1	18	1
25.	11	3	13	3
26.	13	3	15	2
27.	7	4	11,5	3
28.	14,5	2	16	2
29.	8,5	3	10,5	3
30.	14	2	15,5	2

31.	4,5	4	7,5	4
32.	6	4	9	3
Žáků celkem:	Body ø Pretest:	ø Znamka:	Body ø Posttest:	ø Znamka:
32	10	3	13	3
Vyjádření v %	50 %		65 %	

Pokud žáci vyplnili oba testy správně, mohli v každém dosáhnout 20 bodů (100 %). Z Grafu 24 je zřejmé, že žáci v pretestu dosáhli průměrně 10 bodů (50 %) a v posttestu 13 bodů (65 %).

Graf 24: výsledný průměrný bodový zisk a procentuální úspěšnost



Mezi třídami 7.A a 7.B nebyly příliš velké rozdíly v testových výsledcích. Výsledný bodový zisk 7.B v pretestu byl shodný s třídou 7.A. Obě třídy byly ohodnoceny i stejnou průměrnou

známkou. V průměrném bodovém výsledku v posttestu získala třída 7.B o 1 bod více než třída 7.A. Průměrná známka obou tříd zůstala nezměněna (viz Tab. 15).

Tabulka 15: průměrný bodový výsledek a ohodnocení v pretestu a posttestu

Třída	Dosažený bodový výsledek \bar{x}	Známka \bar{x}
	Pretest / Posttest	Pretest / Posttest
7. A	10 / 12	3 / 3
7. B	10 / 13	3 / 3

10.4 Výsledky vyhodnocení postojového dotazníku

Předkládám vyhodnocení postojového dotazníku. Dotazník jsem navrhla tak, abych zjistila klady praktických aktivit ve školní zahradě při exkurzi. Každá otázka je vyhodnocena samostatně s připojeným grafem nebo tabulkou. Výsledné hodnoty jsou zaokrouhleny na celá čísla.

10.4.1 Otázka č. 1

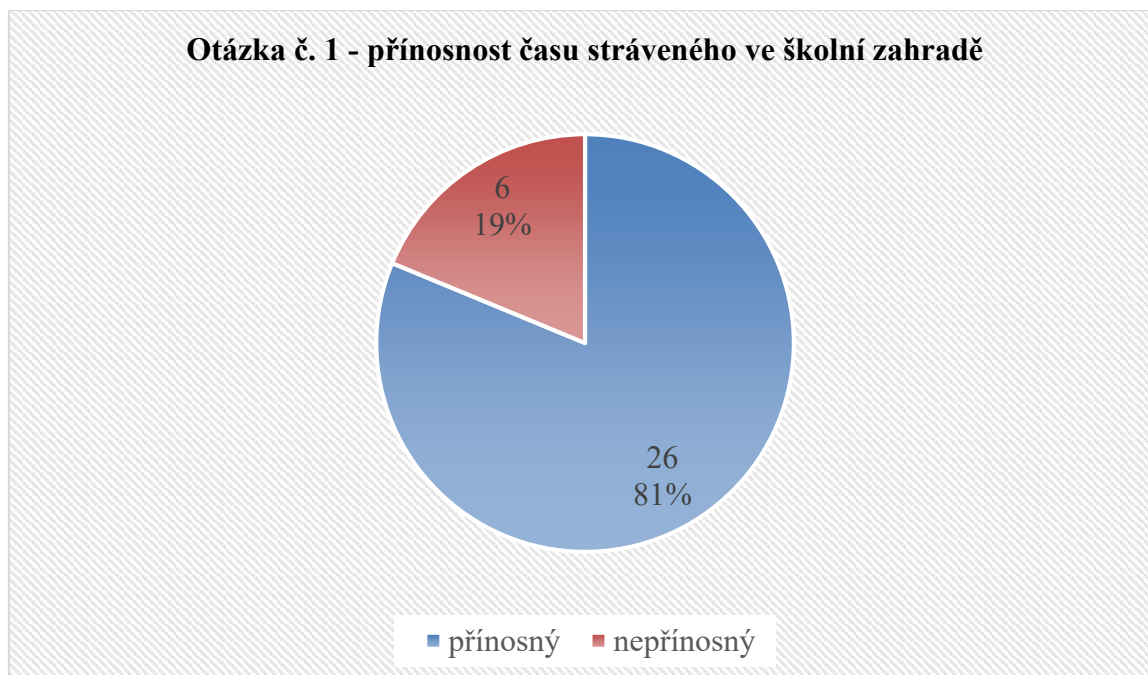
Považuješ čas strávený ve školní zahradě za přínosný?

Tato uzavřená otázka nabízela volbu odpovědí ano nebo ne.

Shrnutí (výsledek z 32 odpovědí respondentů): 26 respondentů (81 %) odpovědělo kladným způsobem, 6 respondentů (19 %) odpovědělo záporně. Rozložení znázorňuje Graf 25.

Vzhledem k situaci, kterou zapříčinila omezení spojená s nákazou koronavirem, je to výsledek celkem očekávaný.

Graf 25: přínosnost času stráveného ve školní zahradě.



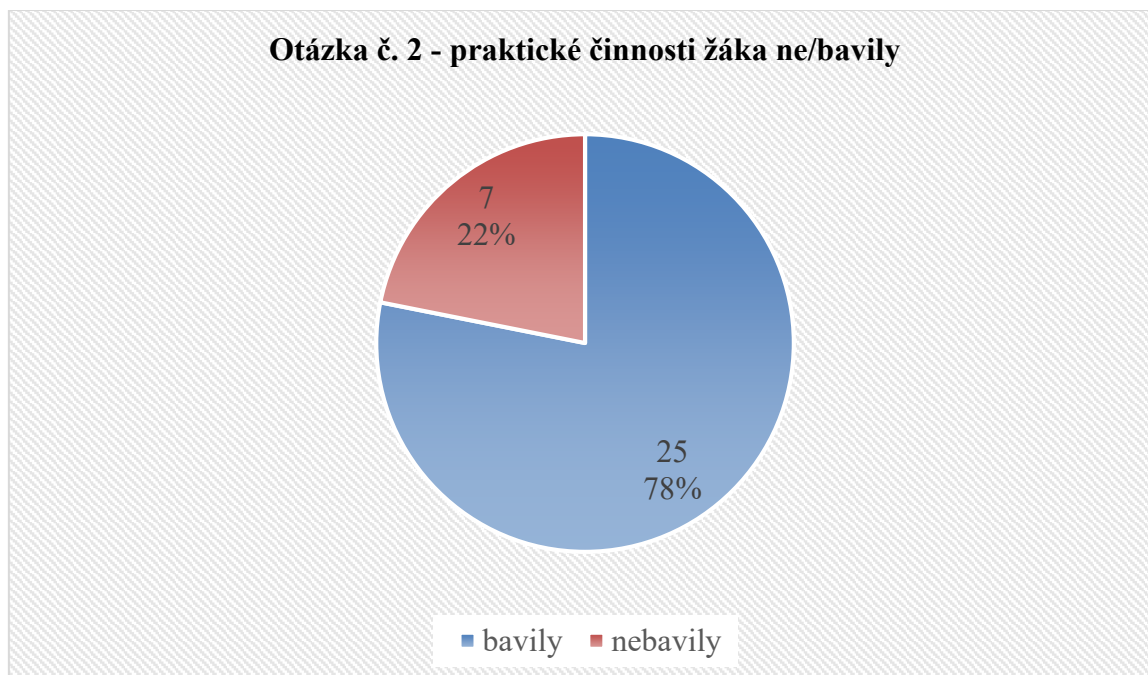
10.4.2 Otázka č. 2

Bavily tě praktické činnosti s přírodninami?

Tato uzavřená otázka nabízela volbu odpovědí ano nebo ne.

Shrnutí (výsledek z 32 odpovědí respondentů): 25 respondentů (78 %) se vyjádřilo kladně a 7 (22 %) záporně. Většina respondentů podle dotazníků ráda pracuje s přírodninami, což je podle mého názoru potěšující. Odpovědi respondentů ukazuje Graf 26.

Graf 26: jak žáky bavily praktické činnosti.



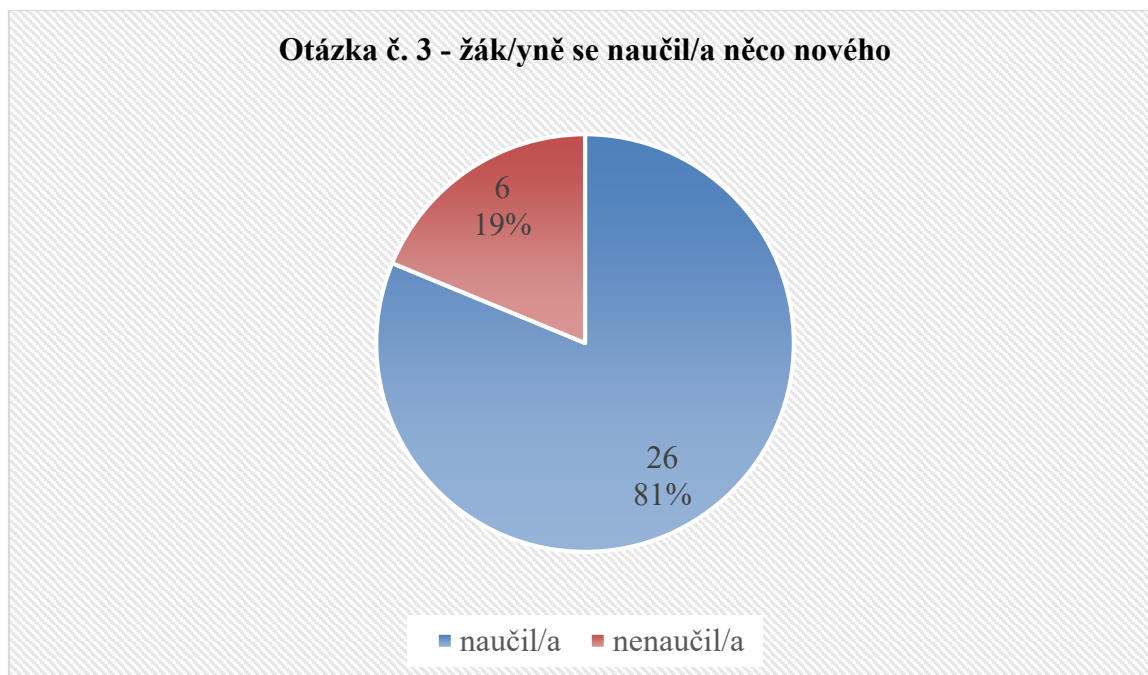
10.4.3 Otázka č. 3

Naučil/a ses něco nového?

Tato uzavřená otázka nabízela volbu odpovědí ano nebo ne.

Shrnutí (výsledek z 32 odpovědí respondentů): 26 respondentů (81 %) zvolilo odpověď „ano“ a 6 respondentů odpověď „ne“ (19 %). Myslím si, že praktické aktivity v zahradě přinesly žákům jiný pohled na výuku. Je samozřejmé, že někteří žáci preferují klasickou výuku ve třídě, ale těch byl menšinový počet. Poměr odpovědí znázorňuje Graf 27.

Graf 27: žák/yně se naučil/a něco nového.



10.4.4 Otázka č. 4

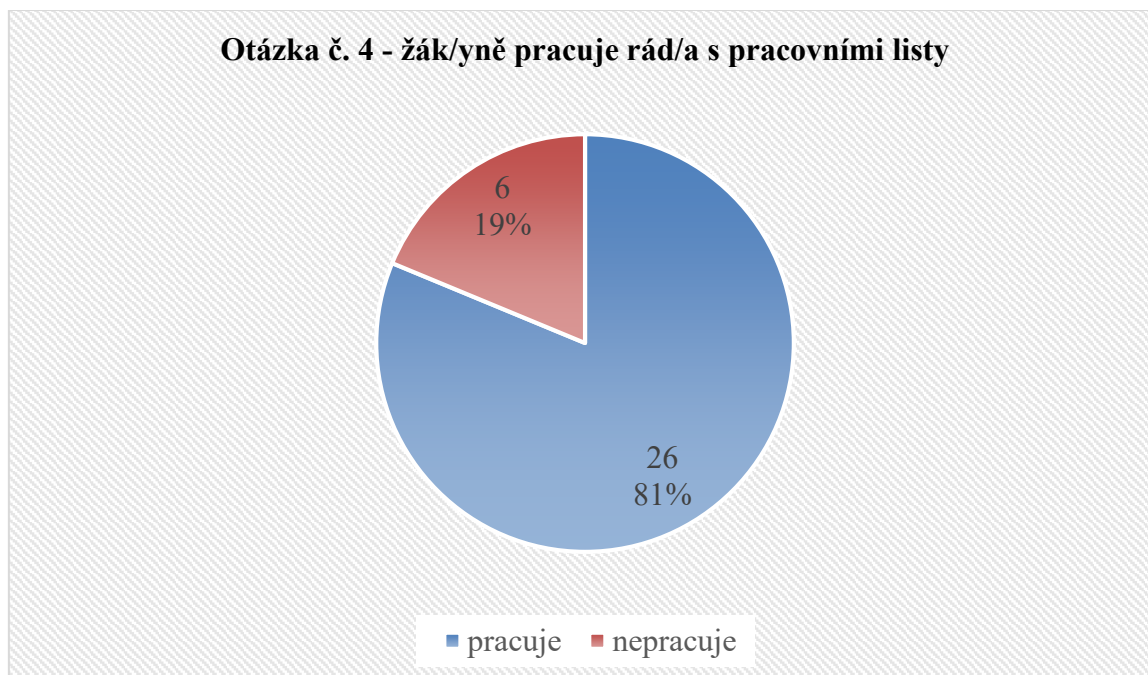
Pracuješ rád/a s pracovními listy?

Tato uzavřená otázka nabízela volbu odpovědí ano nebo ne. Žáci se měli vyjádřit k dotazu o oblíbenosti práce s pracovními listy ve výuce.

Shrnutí (výsledek z 32 odpovědí respondentů): 26 respondentům (81 %) vyhovují pracovní listy a 6 respondentů (19 %) se vyjádřilo, že neradi pracují s pracovními listy.

Poměrně vysoký počet kladných odpovědí je potěšující. Pro malý počet žáků je práce s pracovními listy neoblíbeným prostředkem při výuce (viz Graf 28).

Graf 28: oblíbenost práce s pracovními listy.



10.4.5 Otázka č. 5

Vadí ti přímý kontakt s přírodninou?

Tato uzavřená otázka nabízela volbu odpovědí ano nebo ne.

Shrnutí (výsledek z 32 odpovědí respondentů): V tomto případě jsem rozlišila odpovědi dívek a chlapců. Z celkového počtu 32 žáků bylo 17 dívek a 15 chlapců.

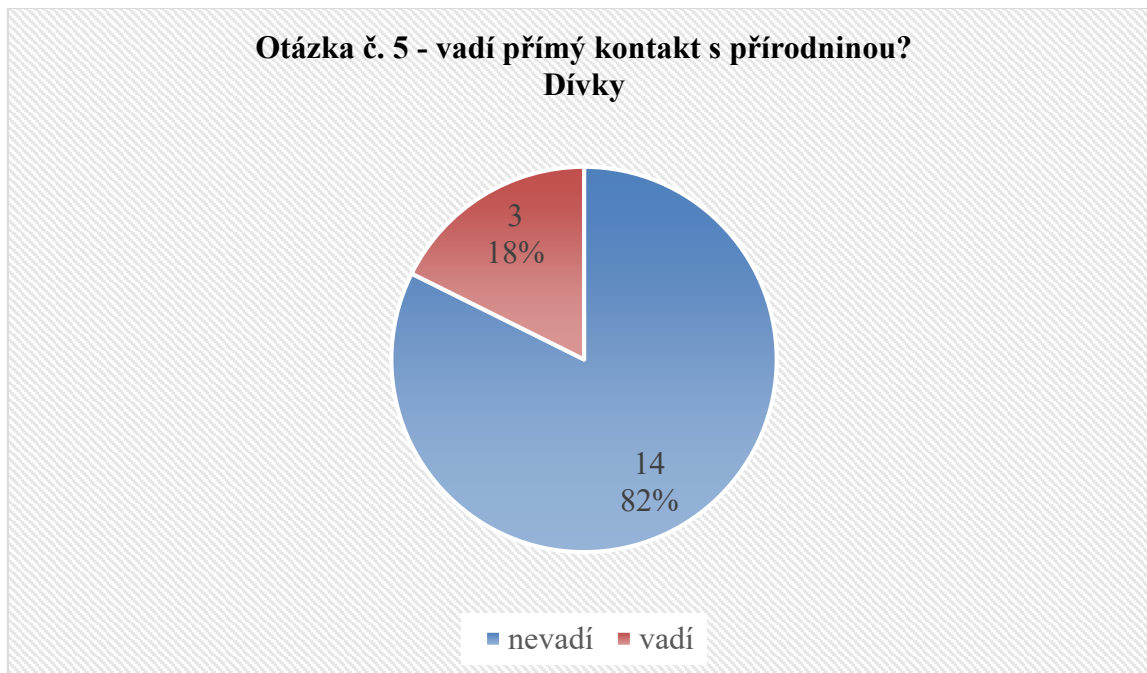
Dívky: 14 respondentů (82 %) odpovědělo záporně, 3 respondenti (18 %) odpověděli kladně. 14 dívkám nevadí přímý kontakt s přírodninou a 3 vadí.

Chlapci: 14 respondentů (93 %) odpovědělo záporně, 1 respondent (7 %) odpověděl kladně. 14 chlapcům nevadí přímý kontakt s přírodninou, vadí 1 chlapci.

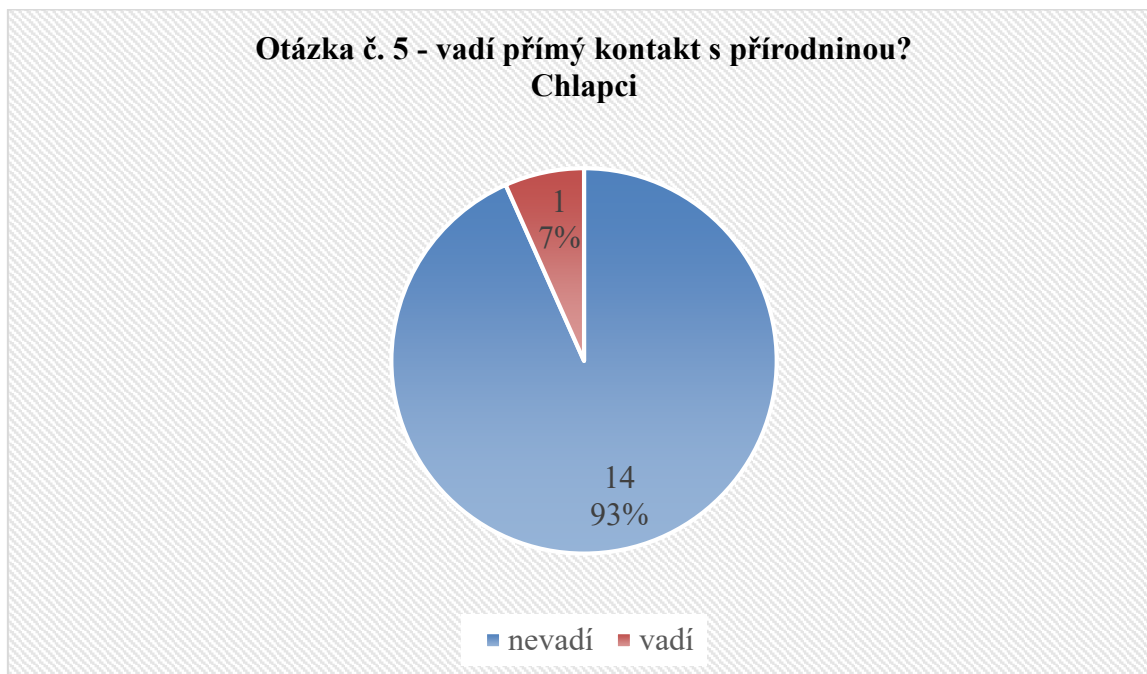
Důvod jsem v této otázce nezjišťovala.

Grafy 29 a 30 ukazují počty respondentů (dívek a chlapců) a jejich odpovědi.

Graf 29: přímý kontakt s přírodninou – dívky.



Graf 30: přímý kontakt s přírodninou – chlapci.



10.4.6 Otázka č. 6

Co tě nejvíce při práci ve školní zahradě bavilo? (můžeš vyjmenovat více variant)

Tato otevřená otázka měla žáky donutit zamyslet se nad aktivitou, která je při práci ve školní zahradě bavila nejvíce.

Shrnutí (výsledek z 32 odpovědí respondentů): z dotazníku vyplývá, že nejoblíbenější činností při práci ve školní zahradě bylo „hledání kyttek“, a to pro 10 respondentů (31 %). Těsně následuje „prohlížení lupou“ - tuto činnost zmínilo 9 respondentů (28 %). 7 respondentů (22 %) napsalo, že je bavilo „všechno“. Dalšími oblíbenými činnostmi byly: „trhání trávy“, které zaujalo 6 respondentů (19 %), „ležení v trávě“ bavilo 5 respondentů (16 %). 4 respondenti (13 %) uvedli jako oblíbenou činnost „hledání stromů“ a další 4 respondenti (13 %) uvedli, že „žádná“ činnost nebyla pro ně oblíbená. Dále se mezi odpověďmi vyskytovaly: „rýpání do země“, „pískání na trávu“, „ochutnávání“ (nebylo upřesněno čeho, zřejmě nezralých obilných zrn) a odpovědi „nevím“. 1 žák neodpověděl vůbec.

Odpovědi respondentů i umístění činnosti podle oblíbenosti znázorňuje Tabulka 16.

Tabulka 16: činnosti ve školní zahradě podle oblíbenosti.

Oblíbená činnost ve školní zahradě	Počet odpovědí	Umístění činnosti podle oblíbenosti (pořadí)
prohlížení lupou	9	2.
hledání kyttek	10	1.
hledání stromů	4	6.
ležení v trávě	5	5.
rýpání do země	2	7.
všechno	7	3.
pískání na trávu	2	7.
ochutnávání	1	8.

žádná	4	6.
trhání trávy	6	4.
nevím	2	7.
nevyplněno	1	-

10.4.7 Otázka č. 7

Co tě při práci ve školní zahradě nebavilo? (můžeš vyjmenovat více variant)

Tato otevřená otázka měla žáky donutit zamyslet se nad tím, co je při práci ve školní zahradě nebavilo.

Shrnutí (výsledek z 32 odpovědí respondentů): 18 respondentů (56 %) bavilo při práci ve školní zahradě „všechno“. Odpovědi „nevím“ se vyjádřilo 10 respondentů (31 %). Další respondenti, a to v počtu po 1 (9 %), se vyjádřili, že jim vadilo „hodně práce“, „moc psaní“ nebo je dokonce „kousaly mouchy a vosy. 1 respondent (3 %), podobně jako v předešlé otázce neodpověděl (viz Tab. 17).

Tabulka 17: činnosti ve školní zahradě podle neoblíbenosti.

Neoblíbená činnost ve školní zahradě	Počet odpovědí	Umístění činnosti podle neoblíbenosti
bavilo mě všechno	18	1.
nevím	10	2.
hodně práce	1	3.
moc psaní	1	3.
že mě „kousaly“ mouchy a vosy	1	3.
nevyplněno	1	-

10.5 Vyhodnocení hypotéz k výzkumným otázkám

Pomocí výsledků z vědomostního testu a postojového dotazníku ověřuji platnost stanovených hypotéz.

10.5.1 Hypotéza 1

Úspěšnost u žáků nižších ročníků 2. stupně základní školy v pretestu před praktickými aktivitami bude nižší než 60 %.

Shrnutí: Tabulka 12 ukazuje, že v pretestu žáci dosáhli průměrně 10 bodů z maximálních 20 bodů, což je v procentuálním vyjádření 50 %.

Hypotéza 1 byla potvrzena.

10.5.2 Hypotéza 2

Úspěšnost u žáků nižších ročníků 2. stupně základní školy v posttestu před praktickými aktivitami bude vyšší než 60 %.

Shrnutí: z Tabulky 12 je zřejmé, že v posttestu žáci dosáhli průměrně 13 bodů z maximálních 20 bodů, což je v procentuálním vyjádření 65 %.

Hypotéza 2 byla potvrzena.

10.5.3 Hypotéza 3

Více než 75% žáků považuje práci s pracovními listy za oblíbenou.

Shrnutí: z otázky č. 4, která byla položena respondentům v postojovém dotazníku (viz Graf 28) vyplývá, že z celkového počtu 32 respondentů jich 26, tedy 81 % odpovědělo, že rádi pracují s pracovními listy. Pouze 6 respondentům (19 %) pracovní listy při práci nevyhovují.

Hypotéza 3 byla potvrzena.

10.5.4 Hypotéza 4

Dívky mají větší obavu z přímého kontaktu s přírodninami než chlapci.

Shrnutí: na základě vyhodnocení otázky č. 5 v postojovém dotazníku (viz Grafy 29 a 30) vyplývá, že dívky mají větší obavu z přímého styku s přírodninou. Z celkového počtu 17 dívek: nevadil 14 dívkám (82 %) přímý styk s přírodninou, 3 dívky (18 %) ale napsaly, že

jím vadí. Z celkového počtu 15 chlapců: 14 chlapcům (93 %) přímý styk s přírodninou nevadil, 1 chlapec (7 %) odpověděl, že mu vadí.

Hypotéza 4 byla potvrzena.

11 Diskuze

Tato diplomová práce je zaměřena na využití školní zahrady pro praktické aktivity s rostlinami na 2. stupni ZŠ. Jedním z cílů bylo zjistit u žáků nižších ročníků 2. stupně ZŠ, jaký přínos pro ně praktické aktivity měly, a to pomocí vědomostního pretestu (před praktickými aktivitami) a následně posttestu (po praktických aktivitách).

Téma školních zahrad řešila ji ž dříve ve své diplomové práci Rajčincová (2011), soustředila se na „Využití školní zahrady ve výuce na ZŠ“. Práce je zaměřena na stav školních zahrad v okrese Kolín a jejich využívání pedagogy na 1. stupni ZŠ, ne na výukovou efektivitu (Rajčincová, 2011.)

Vědomostní testy použila ve své diplomové práci i Záhořová (2017). Ve své diplomové práci „Mikrobiologické exkurze“ vědomostní posttest zadávala žákům SŠ týden po exkurzi, podobně jako já. Já jsem prostor pro delší odstup na zadání posttestu (od aktivit) neměla, jelikož se blížil konec roku a pozornost žáků klesala s přibývajícími červnovými dny. To je asi pro pedagoga svým způsobem trochu nevýhodné; červen přeje rostlinám čili botanickým aktivitám, ale žáci už řeší ukončení roku a ne výuku. Autorka dále předkládá svůj osobní názor, že pretest je podle ní zbytečný, ale posttest by po exkurzi ponechala. Jak zdůvodňuje, svou roli zde hraje i časová tíseň pedagoga, který musí splnit tematický plán předmětu (Záhořová, 2017).

Šplíchal (2019) ve své diplomové práci „Didaktické využití ukázkové přírodní zahrady ZŠ Domamil“ zkoumal využívání ukázkové školní přírodní zahrady ve výuce z pohledu vyučujících a z pohledu žáků. Nejdříve pomocí dotazníkového šetření mezi žáky 2. stupně ZŠ a učiteli zjišťoval, jak je zahrada využívána. I přes menší výzkumný vzorek vyplynuly ze šetření závěry, že 75 % pedagogů využívá zahradu k výuce. Poté vytvořil didaktický materiál (v podobě pracovních listů) na konkrétní zahradu. Zapracoval do nich, podobně jako v mé práci to, co zahrada nabízí. V pracovních listech lze nalézt úlohy, které zahrnují jak rostlinstvo, tak živočišstvo. Následně pracovní listy ověřil ve výuce. Já jsem se ve své práci soustředila pouze na botanický aspekt. Autor vysvětluje, že pomocí ověřování v praxi zjistil, že výuka ve školní ukázkové zahradě je pro žáky přitažlivější než výuka v klasické třídě. S tímto názorem mohu souhlasit. Otázka č. 1 (v postojovém dotazníku) v této práci

řeší, zdali žák považuje čas strávený ve školní zahradě za přínosný. 81 % respondentů se vyjádřilo kladně (Šplíchal, 2019).

Prokopcová (2020) se věnovala ve své diplomové práci “Psárský les v okrese Praha – západ jako lokalita přírodovědné školní exkurze“ zjišťování přínosu exkurzí. Dospěla k názoru, že by pretest a posttest volila spíše u komplexních a obsáhlejších exkurzí. Náplní exkurze byly aktivity komplexní, zahrnující rostlinný i živočišný aspekt, které byly realizovány na jednotlivých stanovištích v lesní oblasti. Dále se zde uvádí, že pretest je dobrým východiskem před exkurzí jak pro pedagogy, tak pro žáky a ti si mohou ověřit, zdali se zlepšili. I v tomto případě autorka využila k výzkumu vědomostní testy (pretest a posttest). Podle Prokopcové (2020) se žáci zlepšili v posttestu o 12 % s tím, že posttest byl zadán 14 dní po exkurzi. Já jsem při výzkumu došla k názoru, že žáci se v posttestu zlepšili o 15 %, s tím rozdílem, že posttest byl žáky vyplněn 1 týden po exkurzi (Prokopcová, 2020).

Jsem si vědoma, že výzkumný vzorek není příliš velký a že by se výsledky v pretestu i v posttestu mohly vyvíjet jiným směrem. Je možné, že svou roli zde hrál i termín aktivit (červen), tedy konec školního roku. Myslím si, že v pocovidové době byli žáci zvyklí méně pracovat, obtížněji se soustředili a přistupovali k výuce méně zodpovědně. Distanční výuka probíhala velmi dlouho, a to se podle mých zkušeností projevilo i v přístupu žáků k práci. Celkově plánování a uskutečnění exkurze s praktickými aktivitami byly poznamenány různými opatřeními, která se týkala pandemie Covid – 19. Naplánované botanické aktivity se váží na doporučené měsíce v roce, v tomto případě se jedná o červen a nelze je přesouvat na jinou dobu, např. z důvodu květu rostlin nebo různých stádií růstu rostlin, se kterými je při práci v zahradě počítáno. Termín exkurze s praktickými aktivitami byl 1x přesunut, nakonec byla exkurze vedením obou škol povolena a uskutečněna. Protože postrádám ve městě, ve kterém žiji a učím organizaci, která se věnuje vzdělávání žáků v přírodovědné oblasti, byla tato lokalita přímo ve městě volbou velmi výhodnou a dosažitelnou, jak žákům přiblížit školní zahradu pomocí praktických aktivit. Školní zahrada je také místem poměrně bezpečným pro žáky samotné, je ohraničena plotem a na menší rozloze jsou dostupné různé druhy rostlin, které lze s úspěchem využít ve výuce. Mým záměrem při aktivitách, mimo jiné, bylo, aby žáci spolu diskutovali, argumentovali a sami vytvářeli další otázky „Proč a jak?“ Víím, že se žáky, se kterými jsem „prošla“ celým procesem aktivit i výzkumů, jsem se

viděla poměrně krátce a také nejsem jejich učitelka. Ale i tak se domnívám, že naplánované aktivity se podařilo zrealizovat (i díky slunečnému počasí) a z počátečních rozpaků se vyvinul užitečný a přínosný den, jak pro žáky, tak pro nás pedagogy. Musím si ale přiznat, že aktivity byly naplánované na konec 2.pololetí, tedy ke konci školního roku a u některých žáků byl nezáměr o výuku přímo hmatatelný (úměrně se zvyšující s přibývajícím časem). Stojí za zvážení, zdali tyto aktivity nerealizovat spíše na začátku školního roku i za cenu přizpůsobení pracovních listů (na dané vegetační období rostlin).

I přese všechna vzniklá omezení bych si dovolila napsat, že výzkum neztratil na vážnosti a navržené praktické aktivity při exkurzi byly žákům přínosem.

12 Závěr

Tato diplomová práce se zabývá využitím školní zahrady pro praktické aktivity s rostlinami na 2. stupni ZŠ. Jejím hlavním cílem bylo připravit praktické aktivity v rámci exkurzní činnosti ve školní zahradě a poté je ověřit jejich přínos ve výuce.

Po vytipování vhodné lokality jsem zpracovala náplň aktivit. Při koncipování jsem brala na zřetel různá hlediska od školního vzdělávacího programu až po vegetační období rostlin. Zahradní aktivity směřovaly na umělé ekosystémy (park, sad, pole, zahrada), které jsou možná ve výuce trochu opomíjené, pedagogy spíše využívané k praktickým činnostem (pracovní vyučování) a neřeší botanické aspekty.

V teoretické části jsem řešila celkový pohled na přírodopis a biologii ve vzdělávání; v této kapitole jsem se soustředila na charakteristiku forem a metod výuky. Kapitola exkurzní činnosti charakterizovala exkurzní činnosti, jejich význam, jak je připravit, provést a zhodnotit, jaké výukové metody je vhodné zařadit při exkurzních činnostech. Teoretická část práce dále objasnila obecnou charakteristikou školních zahrad jako místa, které bylo pro exkurzní praktické aktivity vhodné, v další části podkapitoly je přiblížena z botanického hlediska konkrétní lokalita, kterou je školní zahrada Obchodní akademie a Střední odborné školy zemědělské a ekologické Žatec.

Praktická část práce se zabývala praktickými aktivitami ve školní zahradě, vytipování lokality a charakteristikou jednotlivých stanovišť. Pro pedagogy jsem zpracovala metodické pokyny jak k aktivitám, tak i k pracovním listům. V kapitole realizace praktických aktivit jsem se soustředila přímo na jejich uskutečnění ve školní zahradě a popis průběhu s žáky.

V empirické části jsem řešila hlavní výzkum, který jsem realizovala pomocí didaktických testů. Pretest bral na zřetel vstupní znalosti (žáků nižších ročníků 2.stupně základní školy) před praktickými aktivitami a posttest znalosti získané po praktických aktivitách. Oba testy obsahovaly 11 otázek, které byly sestaveny v souladu s praktickými aktivitami ve školní zahradě a ŠVP. Vedlejší výzkum se zabýval šetřením v podobě postojového dotazníku, který vyplňovali účastníci výzkumu. Tento dotazník určený žákům zjišťoval, jak oblíbené byly praktické aktivity ve školní zahradě. Všechna data z výzkumů byla pomocí komparace

vyhodnocena a následně proběhlo ověření daných hypotéz. Z výsledků vyplynulo, že školní zahradu lze ve výuce účinně využít k praktickým aktivitám s rostlinami.

Seznam použitých informačních zdrojů

Altmann, A. (1975). *Metody a zásady ve výuce biologií*. Praha, Česko: Státní pedagogické nakladatelství.

Brtnová Čepičková, I. (2013). *Didaktika přírodovědného základu*. Ústí nad Labem, Česko: Univerzita J. E. Purkyně - Pedagogická fakulta. Dostupné z http://projekty.ujep.cz/combiteachers/wpcontent/uploads/2013/04/didaktika_prirodovedneh_o_zakladu_autor_Cepickova.pdf

Burešová, K., Audy, J., Bartoš, M., Bartůňková, N., Bezoušková, J., Bílek, P., ...Zetěk, J. (2007). *Učíme se v zahradě*. Kněžice, Česko: Chaloupky.

Cesnaková, K., Hábová, V., Kesanová, M., McKinnon, K., Koťková, J., Krásenský, T., ...Piláriková, M. (2017). *Zahrada, která učí*. Brno, Česko: Chaloupky.

Čapek, R. (2015). *Moderní didaktika*. Praha, Česko: Grada.

Gavora, P. (2010). *Úvod do pedagogického výzkumu* (2. vyd.). Brno, Česko: Paido.

Hauserová, E. (2018). *Encyklopedie soběstačnosti pro 21. století: Farmář, pastevec, sběrač*. Praha, Česko: Triton.

Hedbávná, H. (2019). *Přírodopis 7* (4. vyd.). Brno, Česko: Nová škola.

Hendl, J., & Remr, J. (2017). *Metody výzkumu a evaluace*. Praha, Česko: Portál.

Hrouda, L., Říhová, D., Hanel, L., & Andreska, J. (2014). *Komplexní biologická exkurze: Podpora vzdělávání studentů středních škol v přírodovědných předmětech a matematice*. Praha, Česko: Univerzita Karlova.

Chráška, M. (1999). *Didaktické testy: příručka pro učitele a studenty učitelství*. Brno, Česko: Paido.

Chráška, M. (2016). *Metody pedagogického výzkumu* (2. vyd.) Praha, Česko: Grada.

Jančaříková, K. (2019). *Didaktické přístupy k přírodovědnému vzdělávání předškolních dětí a mladších žáků* (2. vyd.). Praha, Česko: Univerzita Karlova.

Jančaříková, K., & Kapuciánová, M. (2013). *Činnosti venku a v přírodě v předškolním vzdělávání*. Praha, Česko: Dr. Josef Raabe.

- Jedličková, H. (2010). Vrstevnické vyučování v terénu školní zahrady – zážitková pedagogika a konstruktivistický přístup v přípravě studentů Učitelství přírodopisu pro ZŠ na pracovišti Kejbaly Pdf MU v Brně. In: M. Papáček. (Ed.), *Didaktika biologie v České republice 2010 a badatelsky orientované vyučování*. (s. 72-80). České Budějovice, Česko: Jihočeská univerzita. Dostupné z <https://www.pf.jcu.cz/structure/departments/kbi/wp-content/uploads/2018/11/DiBi2010.pdf>
- Jařábek, J., & Tupý, J. (2017). *Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání*. Dostupné z file:///C:/Users/Spravce/Downloads/RVP%20ZV_2017_%C4%8Derven-2.pdf
- Kalhous, Z., & Obst, O. (2002). *Školní didaktika*. Praha, Česko: Portál.
- Kincl, L., Kincl, M., & Jarklová, J. (2008). *Biologie rostlin pro 1. ročník gymnázií* (4. vyd.). Praha, Česko: Fortuna.
- Kolář, Z., & Šikulová, R. (2007). *Vyučování jako dialog*. Praha, Česko: Grada.
- Křivánková, D. (2015). *Školní zahrada jako přírodní učebna* (2. vyd.) Brno, Česko: Lipka.
- Kyriacou, Ch. (2004). *Klíčové dovednosti učitele: Cesty k lepšímu vyučování* (2. vyd.). Praha: Portál, 2004. ISBN 80-7178-965-8.
- Málková, J. (2013). Interdisciplinary cognition of giant mts. (Implementation of information technologies into education): Strategie technického vzdělávání v reflexi doby. *Journal of Technology and Information Education*, 5(2), 83-91. Dostupné z <https://jtie.upol.cz/pdfs/jti/2013/02/10.pdf>
- Maňák, J. & Švec, V. (2003). *Výukové metody*. Brno, Česko: Paido.
- Morkes, F. (2010). *Z historie školních zahrad*. Dostupné z <http://www.envigogika.cuni.cz/index.php/Envigogika/article/view/333/338>
- Pavelková, J. (2007). *Oborová didaktika biologie*. Praha, Česko: Univerzita Karlova.
- Pavlasová, L. (2014). *Přehled didaktiky biologie*. Dostupné z <https://docplayer.cz/915352-Prehled-didaktiky-biologie.html>
- Pavlasová, L., Hrouda, L., Teodoridis, V., Andreska, J., Říhová, D., Vančata, V. ... Novotná, M. (2015). *Přírodovědné exkurze ve školní praxi*. Dostupné z

<file:///C:/Users/Spravce/Desktop/P%C5%99%C3%ADrodov%C4%9Bdn%C3%A9%20exkurze%20Pavlasov%C3%A1.pdf>

Petty, G. (2002). *Moderní vyučování* (2. vyd.). Praha, Česko: Portál.

Prokopcová, M. (2020). *Psáříský les v okrese Praha – západ jako lokalita přírodovědné školní exkurze* (Diplomová práce). Univerzita Karlova v Praze, Fakulta pedagogická. Dostupné z <https://dspace.cuni.cz/handle/20.500.11956/125474>

Rajčincová, V. (2011). *Využití školní zahrady ve výuce na ZŠ* (Diplomová práce). Univerzita Karlova v Praze, Fakulta pedagogická. Dostupné z <https://dspace.cuni.cz/handle/20.500.11956/35129>

Skalková, J. (2007). *Obecná didaktika* (2. vyd.). Praha, Česko: Grada Publishing.

Skýbová, J. (2007). *Vybrané kapitoly z didaktiky*. Praha, Česko: Univerzita Karlova.

Skýbová, J. (2019). *Vzdělávací modul Člověk a příroda ve vzdělávacím oboru Přírodopis: Pracovní listy: Teorie a využití ve výuce přírodopisu*. Dostupné z https://pages.pedf.cuni.cz/kbes/files/2020/11/Prirodopis_Pracovni_listy_Skybova_final.pdf

Svobodová, J. (2011). *Exkurze ve výuce*. Dostupné z <https://clanky.rvp.cz/clanek/c/Z/10081/EXKURZE-VE-VYUCE.html/>

Ševčíková, K. (2008). *Využití aranžování v environmentální výchově* (Diplomová práce). Masarykova univerzita v Brně, Fakulta pedagogická. Dostupné z https://is.muni.cz/th/g1r6d/Diplomka_16.4.08.pdf.

Šplíchal, P. (2019). *Didaktické využití ukázkové přírodní zahrady ZŠ Domamil* (Diplomová práce). Univerzita Karlova v Praze, Fakulta pedagogická. Dostupné z <https://dspace.cuni.cz/handle/20.500.11956/109689>

Štiková, V. (2017). *Člověk a jeho svět: Přírodověda pro 4. ročník* (5. vyd.). Brno, Česko: Nová škola.

Švarcová, I. (2005). *Základy pedagogiky*. Praha, Česko: Vysoká škola chemicko-technologická.

Švecová, M., Váňa, J., Vančata, V., Petr, J., Mazura, I., & Blažová-Hrádková, K. (2005). *Nové směry v biologických oborech a jejich speciálních didaktikách I.* (2. vyd.). Praha, Česko: Univerzita Karlova.

Vácha, Z. (2015). Didaktické využití školních zahrad v České republice na primárním stupni základních škol. *Scientia in Education*, 6(1), 80-90. <https://doi.org/10.14712/18047106.143>

Větvička, V. & Krejčová, Z. (2018). *Rostliny na poli a v lese.* Praha, Česko: Aventinum.

Záhořová, K. (2017). *Mikrobiologické exkurze* (Diplomová práce). Univerzita Karlova v Praze, Fakulta pedagogická. Dostupné z <https://dspace.cuni.cz/handle/20.500.11956/110350>.

Muzeum Žatec (2021). *Zemědělská škola.* Dostupné 26. 4. 2021 z <https://www.muzeumzatec.cz/zemedelska-skola.html>

Obchodní akademie a Střední odborná škola zemědělská a ekologická, Žatec (2021). *Z historie a současnosti zemědělského a ekologického vzdělávání.* Dostupné 26. 4. 2021 z <https://www.oazszatec.cz/historie/>

Ziegler, V. (2004). *Exkurze jako inovativní metoda studia biologie a ekologie: Využití poznatků z jejich aplikace na základních a středních školách v ekologickém vzdělávání a výchově.* Praha, Česko: Univerzita Karlova.

Zormanová, L. (2012). *Výukové metody v pedagogice.* Praha, Česko: Grada.

Zdroje obrázků v textu práce:

Obr. 1: Mapa umístění objektu: <http://mapy.cz>

Obr. 14: Mapa s trasou od ZŠ a MŠ, Dvořákova 24, Žatec ke Střední odborné škole zemědělské a ekologické Žatec: <http://mapy.cz>

Zdroje obrázků v pracovních listech:

St. 2: třešeň: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Prunus_avium_RF.jpg

St. 2: slivoň: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Plums_prunes.jpg

St. 2: meruňka: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Healthy_leaves_of_apricot.jpg

St. 2: jabloň: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Apple_tree_in_ontario.jpg

Zdroje obrázků v pretestu a posttestu:

Ot. č. 5 [[File:Ginkgo biloba Mariken-Malochyně.jpg]] jinan dvoulaločný

Ot. č. 7 [[File:Yard Long Bean Flowers.jpg|thumb|Yard Long Bean Flowers]] fazol

Seznam příloh

Příloha 1 - Metodické pokyny k praktickým aktivitám

Příloha 2 - Metodické pokyny k pracovním listům

Příloha 3 - Pracovní listy

Příloha 4 - Pretest a posttest

Příloha 5 - Postojový dotazník