

JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH

PEDAGOGICKÁ FAKULTA

KATEDRA BIOLOGIE

**Některé metody prezentace přírodnin v přírodovědném vzdělávání
na 1. stupni ZŠ – srovnání a reálné možnosti**

Jana Kadlecová

Vedoucí diplomové práce: Mgr. Jan Petr, Ph.D.

2012

ABSTRAKT

Kadlecová J.: Některé metody prezentace přírodnin v přírodovědném vzdělávání na 1. stupni ZŠ – srovnání a reálné možnosti

Diplomová práce, 2012

Diplomová práce se zabývá metodami prezentace přírodnin v přírodovědném vzdělávání na prvním stupni základní školy. Práce zmiňuje způsob výuky a prezentace přírodnin v prvouce a přírodovědě a zaměřuje se na analýzu učebnic zájmové školy. Výsledky práce slouží k vytvoření představy o tom, jak přítomnost přírodniny při výuce působí na znalosti a jejich uchování v paměti žáků na prvním stupni základní školy.

"Diplomová práce byla řešena v rámci projektu GAJU č. 065/2010/S."

Vedoucí diplomové práce: Mgr. Jan Petr, Ph.D.

Katedra biologie

ABSTRACT

Kadlecová, J.: Methods in presenting products of nature in the environmental education in the first years of primary school – comparison and real possibilities

Thesis, 2012

The thesis aims on the methods of presentation of products of nature in environmental education in the first years of primary school. It mentions the way of teaching and presentation of products of nature in the science subjects and aims on the analysis of the textbooks in focused schools. The results of the thesis contribute to the making of concept of how the presence of products of nature contributes to the knowledge and its retention in the memory of pupils in the first years of basic school.

"This diploma thesis was solved in terms of the project GAJU 065/2010/S."

Leadership: Mgr. Jan Petr, Ph.D.

Biology Department

Prohlašuji, že svoji diplomovou práci jsem vypracovala samostatně pouze s použitím pramenů a literatury uvedených v seznamu citované literatury.

Prohlašuji, že souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb. v platném znění souhlasím se zveřejněním své diplomové práce, a to v nezkrácené podobě Pedagogickou fakultou elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejích internetových stránkách, a to se zachováním mého autorského práva k odevzdanému textu této kvalifikační práce. Souhlasím dále s tím, aby toutéž elektronickou cestou byly v souladu s uvedeným ustanovením zákona č. 111/1998 Sb. zveřejněny posudky školitele a oponentů práce i záznam o průběhu a výsledky obhajoby kvalifikační práce. Rovněž souhlasím s porovnáním textu mé kvalifikační práce s databází kvalifikačních prací Theses.cz provozovanou Národním registrem vysokoškolských kvalifikačních prací a systémem na odhalování plagiátů.

V Českých Budějovicích 27. dubna 2012

Na tomto místě bych ráda poděkovala Mgr. Janu Petrovi, Ph.D. za cenné rady a připomínky, za ochotu a odborné vedení při vypracování této diplomové práce. Ráda bych také poděkovala řediteli a všem učitelkám na prvním stupni Základní školy Kasejovice za ochotu, vstřícnost a spolupráci při výzkumu.

OBSAH

1. Úvod	1
2. Literární přehled	2
2.1 Analýza vzdělávacích programů	2
2.1.1 Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání	2
2.1.2 Člověk a jeho svět	3
2.1.3 Rozmanitost přírody	4
2.2 Metody prezentace přírodnin	8
2.2.1 Slovní metody	8
2.2.2 Názorně-demonstrační metody	9
2.2.3 Dovednostně-praktické metody	11
2.3 Dětská kresba	13
2.4 Výzkum a testování znalostí žáků	15
2.4.1 Příprava a etapy výzkumu	15
2.4.2 Didaktický test a jeho vlastnosti	16
2.4.3 Didaktické testy a jejich druhy	18
2.5 Analýza obsahu učebnic užívaných na zájmové škole	19
2.5.1 Já a můj svět, prvouka pro 1. ročník (Fukanová a Štiková, 2010)	19
2.5.2 Já a můj svět, prvouka pro 2. ročník (Štiková, 2008)	20
2.5.3 Já a můj svět, prvouka pro 3. ročník (Štiková, 2008)	21
2.5.4 Člověk a jeho svět, přírodověda pro 4. ročník (Štiková, 2010)	21
2.5.5 Přírodověda pro 5. ročník ZŠ (Čechurová a kol., 2011)	22
3. Metodika	23
3.1 Místo a organizace výzkumu	23
3.1.1 Organizace výuky v jednotlivých třídách	23

3.1.2	Výběr přírodnin pro jednotlivé třídy	24
3.2	Testování a hodnocení výsledků	25
3.2.1	Zadávání testů	25
3.2.2	Způsob hodnocení výsledků	26
4.	Výsledky	27
4.1	Učivo a přírodniny pro 2. ročník	27
4.1.1	Violka vonná	27
4.1.2	Pampeliška lékařská	30
4.1.3	Sněženka podsněžník	33
4.2	Učivo a přírodniny pro 3. ročník	36
4.2.1	Stonožka škvorová	37
4.2.2	Pokoutník domácí	40
4.2.3	Krtek obecný	43
4.2.4	Oblíbený živočich	45
4.3	Učivo a přírodniny pro 4. ročník	46
4.3.1	Určování lesních pater	46
4.3.2	Mechy lesa	48
4.3.3	Byliny v lesním ekosystému	52
4.3.4	Lesní keře	57
4.4	Celkové shrnutí výsledků	61
5.	Diskuse	62
5.1	Druhý ročník	62
5.2	Třetí ročník	63
5.3	Čtvrtý ročník	64
6.	Závěr	66

7. Seznam literatury.....	68
8. Seznam a zdroje použitých obrázků	71
9. Seznam příloh.....	74

1. ÚVOD

Příroda je všude kolem nás a nalézají se v ní mnoho rozmanitých druhů rostlin a živočichů. Člověk jí využívá nejen jako místo, kde si může odpočinout a nabrat novou sílu, ale i jako zdroj obživy. Je důležitá pro každého z nás, a tak by jí člověk měl chránit, starat se o ní, vážit si jí a zároveň ji znát.

Znalosti o přírodě získává každý zkušeností a vlastními zážitky ze svého okolí, ale hlavně ve škole, kde své vědomosti žákům předává učitel. Na prvním stupni jsou žáci v rámci výuky prvouky a přírodovědy seznamováni s okolní přírodou, učí se ji chránit a zároveň poznávat její čistotu, krásu a důležitost pro každého živého tvora. Při výuce získává žák své znalosti z učebnic a zjištěné informace si může dále ověřovat a rozšiřovat z atlasů, encyklopedií a další naučné literatury. Ale nejlépe se každý seznámí s přírodou, pokud je s ní v přímém kontaktu. Proto by se při výuce měli v co možná největší míře používat živé přírodniny, protože čím více smyslů žák při výuce zapojí, tím lépe si své znalosti zapamatuje.

Hlavním cílem mé diplomové práce bylo zjistit, zda má používání živých přírodnin při výuce vliv na zapamatování, uchování a pozdější vybavení nejen základních znalostí, ale i barvy, tvaru a jednotlivých částí těla rostlin a živočichů. Úroveň zapamatování byla u žáků zjišťována didaktickým testem opakujícím se po zvoleném časovém intervalu. Výzkum probíhal ve druhé, třetí a čtvrté třídě, kde byla výuka zaměřena na živou přírodu. Dílčím cílem byla analýza učebnic používaných na zájmové škole.

2. LITERÁRNÍ PŘEHLED

2.1 Analýza vzdělávacích programů

Po roce 1989 se na základních školách vyučovalo podle vzdělávacích programů Národní škola (Kolektiv, 1997), Základní škola (Kolektiv, 1996) a Obecná škola (Kolektiv, 1997). V těchto vzdělávacích programech byl vymezen obsah, rozsah a struktura učiva prvouky a přírodovědy, ale neurčovaly jeho konkrétní pojetí, proces výuky a vedly žáky převážně k pamětnému učení. Vzdělávací program Obecná škola byl v listopadu 1995 schválen MŠMT ČR s platností od 1. září 1996. V dubnu 1996 byl schválen MŠMT ČR vzdělávací program Základní škola s platností od 1. září 1996. V roce 1997 byl schválen MŠMT ČR i třetí vzdělávací program Národní škola s platností od 1. září 1998. Všechny tři vzdělávací programy byly určeny pro 1. – 5. ročník základního vzdělání (Podroužek a Jůza, 2000).

V současné době se na základních školách vyučování řídí podle Rámcového vzdělávacího programu pro základní vzdělávání a každá škola si samostatně vytváří Školní vzdělávací program.

2.1.1 Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání

Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání je jedním z kurikulárních dokumentů. Vzdělávání vymezuje v jednotlivých vzdělávacích oblastech. Každá škola si sama vytváří Školní vzdělávací program podle zásad stanovených v RVP, který obsahuje i Manuál pro tvorbu školních vzdělávacích programů. Manuál napomáhá při tvorbě ŠVP a uvádí i konkrétní příklady.

Obsahuje devět vzdělávacích oblastí, které v sobě zahrnují jeden nebo více oborů:

- **Jazyk a jazyková komunikace** (Český jazyk a literatura, Cizí jazyk)
- **Matematika a její aplikace** (Matematika a její aplikace)
- **Informační a komunikační technologie** (Informační a komunikační technologie)
- **Člověk a jeho svět** (Člověk a jeho svět)

- **Člověk a společnost** (Dějepis, Výchova k občanství)
- **Člověk a příroda** (Fyzika, Chemie, Přírodopis, Zeměpis)
- **Umění a kultura** (Hudební výchova, Výtvarná výchova)
- **Člověk a zdraví** (Výchova ke zdraví, Tělesná výchova)
- **Člověk a svět práce** (Člověk a svět práce)

Obsah vzdělávání je tvořen očekávanými výstupy a učivem. Obsah se na prvním stupni základních škol dělí na dvě období, přičemž první období tvoří 1. až 3. ročník a druhé období tvoří 4. a 5. ročník. Vzdělávací obsah si jednotlivé školy rozdělí do vyučovacích předmětů podle potřeb, zájmů, zaměření a nadání žáků.

Jedinou vzdělávací oblastí, která je určena pouze pro první stupeň, je vzdělávací oblast Člověk a jeho svět. Tato vzdělávací oblast rozvíjí poznatky a dovednosti žáků, které získali v rodině a předškolním vzdělávání (Jeřábek a Tupý, 2005).

2.1.2 Člověk a jeho svět

Vzdělávací oblast Člověk a jeho svět je rozdělena do pěti tematických okruhů, které je možné propojovat a vytvářet různé varianty vyučovacích předmětů.

Tematickými okruhy jsou:

Místo, kde žijeme – žáci poznávají své okolí a učí se chápat život v rodině, ve škole, v obci a ve společnosti vůbec. Zaměřuje se i na dopravní výchovu a na praktické poznávání místních a regionálních skutečností.

Lidé kolem nás – zaměřuje se na základy vhodného chování a jednání mezi lidmi, toleranci, pomoc a solidaritu, vzájemnou úctu a rovnost mezi mužem a ženou. V tomto okruhu se žáci seznamují se základními právy a povinnostmi občana ve společnosti.

Lidé a čas – součástí okruhu je orientace v čase, postup událostí v čase a utváření historie. Vychází z událostí v rodině, obci, regionu a postupně se dostává k důležitým okamžikům historie naší země.

Rozmanitost přírody – Země je planeta sluneční soustavy a žáci se seznamují s jejím vznikem a rozvojem života na ní, s živou a neživou přírodou. Země a život na ní jsou v souladu a rovnováze, kterou může člověk snadno narušit. Žáci se učí, jak přispět k ochraně přírody na základě praktického poznání okolní krajiny.

Člověk a jeho zdraví – žáci se učí poznávat sami sebe jako živé bytosti, které mají své biologické a fyziologické funkce a potřeby. Zjišťují, jak probíhá vývoj člověka od narození do dospělosti, co je vhodné a nevhodné v denním režimu, hygieně a výživě, co je důležité pro zdraví a jak předcházet nemocem.

Živou přírodou, rostlinami, houbami, živočichy a rovnováhou v přírodě se zabývá tematický okruh Rozmanitost přírody. Žáci se seznamují se znaky života, životními potřebami a projevy rostlin a zvířat, průběhem a způsobem života. Učí se stavbu rostlin a těl zvířat a jejich význam v přírodě a pro člověka (Jeřábek a Tupý, 2005).

2.1.3 Rozmanitost přírody

Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání stanovuje v tematickém okruhu Rozmanitost přírody dvě období očekávaných výstupů a učivo. První období zahrnuje 1., 2. a 3. třídu a druhé období se týká 4. a 5. třídy. V očekávaných výstupech prvního období by měl žák pozorovat, psát a porovnávat viditelné proměny v přírodě v jednotlivých ročních obdobích, rozlišovat některé přírodniny podle nápadných znaků a uvést příklady organismů ve svém okolí, provádět jednoduché pokusy u známých látek, určovat jejich vlastnosti společné i rozdílné a za použití jednoduchých nástrojů a přístrojů změřit základní veličiny (viz Tabulka č. 1) (Jeřábek a Tupý, 2005).

V očekávaných výstupech druhého období by měl žák objevovat a zjišťovat souvislosti živé a neživé přírody, rovnováhu v přírodě a najít vztah mezi vzhledem přírody a činností člověka. Na základě primárních poznatků o Zemi jako součásti vesmíru by měl vysvětlit rozdělení času a střídání ročních období. Při zkoumání základních společenstev ve vybraných oblastech zdůvodní podstatné vztahy mezi organismy a jejich shody a rozdíly v přizpůsobování se prostředí. Formou pozorování porovnává základní projevy života vybraných organismů a třídí je do známých skupin s využitím jednoduchého klíče a atlasů. Posoudí činnosti člověka v přírodě a rozliší je na aktivity, které mohou podporovat nebo poškozovat prostředí i člověka. Zvládne jednoduchý pokus, jeho naplánování, zdůvodnění postupu, vyhodnocení a vysvětlení výsledků (viz Tabulka č. 1) (Jeřábek a Tupý, 2005).

Tabulka č. 1: Přehled učiva k jednotlivým výstupům okruhu Rozmanitost přírody podle ŠVP ZŠ Kasejovice

	Výstup	Učivo
1. ročník	<p>Pozorování a porovnávání viditelných proměn v přírodě v jednotlivých ročních obdobích.</p> <p>Roztřídění některých přírodnin podle nápadných určujících znaků, uvedení příkladů výskytu organismů ve známé lokalitě.</p> <p>Poznání skupiny známých látek.</p>	<p>Změny přírody v ročních obdobích, chování živočichů a vztah k lidem.</p> <p>Průběh života rostlin podle ročních období (ovoce, zelenina, sklizeň).</p> <p>Jednoduchá stavba těla.</p> <p>Rostliny, houby, živočichové: způsob života, potřeby, výživa, význam v přírodě a pro člověka, ochrana rostlin a živočichů, vhodné chování k přírodě.</p> <p>Jedovaté rostliny a houby!</p> <p>Věci kolem nás – materiály: dřevo, papír, kov, sklo, umělá hmota, kůže, guma...</p>

2. ročník	<p>Pozorování a porovnávání viditelných proměn v přírodě v jednotlivých ročních obdobích.</p> <p>Třídění některých přírodnin podle nápadných znaků, uvedení výskytu organismů ve známé lokalitě.</p>	<p>Ohleduplné chování k přírodě a ochrana přírody.</p> <p>Odpovědnost lidí, ochrana životního prostředí, rostlin a živočichů, likvidace odpadků.</p> <p>Stavba těla u některých nejznámějších druhů, význam pro člověka.</p>
3. ročník	<p>Pozorování, psaní a porovnávání viditelných proměn v přírodě v jednotlivých ročních obdobích.</p> <p>Roztřídění některých přírodnin podle nápadných určujících znaků, uvedení příkladů výskytu organismů ve známé lokalitě.</p> <p>Provádění jednoduchých pokusů u skupiny známých látek, určování jejich společných a rozdílných vlastností a změření základních veličin pomocí jednoduchých nástrojů a přístrojů.</p>	<p>Rostliny, houby, živočichové: znaky života, potřeby, projevy, průběh a způsob života, výživa, stavba některých nejznámějších druhů, význam pro člověka.</p> <p>Ohleduplné chování k přírodě a ochrana přírody – ochrana a tvorba životního prostředí, ochrana rostlin a živočichů, likvidace odpadů.</p> <p>Nerosty, horniny, půda – některé hospodářsky významné horniny a nerosty, zvětrávání, vznik půdy a její význam.</p> <p>Látky a jejich vlastnosti – třídění látek, změny látek a skupenství, vlastnosti, porovnávání látek a měření veličin s praktickým užíváním základních jednotek.</p> <p>Voda a vzduch – výskyt, vlastnosti a formy vody, oběh vody v přírodě, vlastnosti a složení vzduchu, význam pro život.</p>
4. ročník a 5. ročník	<p>Objevování a zjišťování propojenosti prvků živé a neživé přírody, princip rovnováhy přírody a nalézání souvislosti mezi konečným vzhledem přírody a činností člověka.</p>	<p>Prvky neživé přírody: voda a vzduch, vlastnosti a formy vody, oběh vody v přírodě, složení, proudění vzduchu, význam pro život.</p> <p>Poznávání nerostů, hornin, jejich zvětrávání, vznik půdy a její význam.</p>

	<p>Vysvětlení poznatků o Zemi jako součásti vesmíru, rozdělení času a střídání ročních období.</p> <p>Zkoumání základních společenstev ve vybraných lokalitách regionů, zdůvodnění podstatných vzájemných vztahů mezi organismy.</p> <p>Porovnávání na základě pozorování základních projevů života na konkrétních organismech, třídění organismů do známých skupin.</p> <p>Zhodnocení některých konkrétních činností člověka v přírodě a rozlišování aktivit, které mohou prostředí i zdraví člověka podporovat nebo poškodit.</p> <p>Jednoduchý pokus, naplánování a zdůvodnění postupu, vyhodnocení a vysvětlení výsledků.</p>	<p>Potravní pyramidy, koloběh života, význam rovnováhy v přírodě, vzájemné vztahy mezi organismy.</p> <p>Země součást vesmíru.</p> <p>Roční období, střídání dne a noci.</p> <p>Základní přírodní společenstva (les, louka, zahrada, pole, rybník...), jejich charakteristika, žijící organismy a vztahy mezi nimi, vztahy organismů a neživé přírody (potrava, úkryty...).</p> <p>Význam přírodních celků pro člověka, vliv člověka na přírodní společenstva.</p> <p>Třídění organismů na rostliny, houby a živočichy.</p> <p>Znaky života.</p> <p>Rostliny: kulturní a plané, výživa, základní orgány a jejich funkce. Byliny – jednoleté, dvouleté a vytrvalé. Dřeviny – keře, stromy. Houby – stavba, výživa, jedlé, nejedlé a jedovaté. Živočichové – průběh života, potřeby, význam v přírodě.</p> <p>Nutnost ohleduplného chování k přírodě, ochrana přírody, ochrana rostlin a živočichů.</p> <p>Likvidace odpadů, třídění.</p> <p>Vlastnosti látek, změny látek a skupenství, porovnávání látek a měření veličin.</p>
--	---	--

Zdroj: ŠVP ZŠ Kasejovice

2.2 Metody prezentace přírodnin

Zprostředkování a dosažení vzdělávacích cílů zajišťuje výuková metoda, která je součástí komplexu činitelů a ovlivňuje tak průběh výuky. Výuková metoda má pro žáky funkci postupného osvojování obsahu výuky a pomáhá jim chápat realitu, která je obklopuje. Metody mají vztah k obsahu výuky a k cílům, ke kterým výuka směřuje. „V obecném povědomí se udržuje představa, že obsah jednoznačně určuje metodu, že metoda má ve výukovém procesu služební funkci, neboť převážně zajišťuje jen zprostředkovávání výukových obsahů žákům. Toto pojetí by bylo oprávněné v případě, kdyby cíle školy sledovaly jen osvojování vědomostí. Jestliže však cíle zahrnují také rozvoj schopností, dovedností, myšlenkových operací, dále vytváření postojů, přesvědčení a sociálních kompetencí, nelze metodu jednostranně přiřadit k obsahu v lineární jednosměrné závislosti, poněvadž konkrétní obsah výuky se utváří teprve v součinnosti učitele a žáků, kdy se metoda modifikuje také aktuálními podmínkami výuky.“ (Maňák a Švec, 2003, s. 22)

2.2.1 Slovní metody

Slovní metody mají podobu vypravování, sdělování, poučování, vysvětlování apod. Projevem je řeč, která je také základnou pro zobecňování a myšlení. Pro slovní metody je důležitá jazyková komunikace, při které by se měly využívat adekvátní a efektivní jazykové prostředky. V komunikaci je žák schopen vyjadřovat své postoje a myšlenky, diskutovat o nich, argumentovat a vyjádřit svá stanoviska a názory na dané téma.

Slovní metody se mohou rozdělit na:

Vyprávění – učitel předává jednosměrně informace žákům v monologu, ale žáci mohou pokládat otázky, které jim výklad upřesní, doplní nebo vysvětlí to, čemu nerozumí.

Vysvětlování – metoda upřednostňuje logický a systematický postup při zprostředkování učiva, přičemž respektuje věkové zvláštnosti žáků, jejich vědomostí a dovedností. Cílem je pochopení probíraného jevu, objektu, procesu pomocí argumentů

vycházejících z příslušných zákonitostí (od konkrétního k abstraktnímu, od známého k neznámému, od jednoduchého k složitějšímu apod.).

Přednáška – na základních školách kritizovaná metoda, protože nepočítá s aktivitou žáků a předkládá fakta, která nevyvolávají potřebu dalšího zpracování. Je vhodná především pro vysokoškolské studenty.

Práce s textem – metoda zaměřená na práci s učebnicí, učebními texty, příručkami, encyklopediemi a odbornou literaturou, vedoucí k osvojení, prohloubení a rozšíření nových poznatků.

Rozhovor – metoda zaměřená na verbální komunikaci tvořenou otázkami a odpověďmi, probíhající mezi učitelem a žáky na probírané téma. Podle charakteru řízení rozhovoru učitelem se rozhovory dělí na volnější (debata, diskuse atd.) a vázanější (řízený rozhovor, zkušební rozhovor a jiné) (Maňák a Švec, 2003).

2.2.2 Názorně-demonstrační metody

Vnímání je základní poznávací proces, v pedagogice uváděn jako princip názornosti, který napomáhá při učení předváděním jevů nebo jejich zobrazením. Již Komenský ve svém zlatém pravidle pro učitele uvádí potřebu předvádět všechno všem smyslům, protože zrak, sluch, čich, chuť a hmat napomáhají poznání a čím více smyslů se při výuce daného jevu použije, tím lépe jev děti poznají a zapamatují si ho.

Smyslové poznání má několik stupňů názornosti:

Předvádění a pozorování – reálné předměty a jevy jsou žákům přibližovány pomocí smyslových receptorů. To však vyžaduje žákův zájem, soustředění a cílevědomé pozorování.

Pozorování má čtyři etapy:

1. celkový pohled na předmět
2. analýza
3. zařazení do souvislostí
4. myšlenkové zpracování

Velký význam při předvádění a pozorování má slovní doprovod, který upozorňuje na vlastnosti a prvky pozorovaného, které by žáci mohli přehlédnout. Při výuce je možné používat různé pomůcky, například dalekohled, mikroskop, počítače, reálné modely, lupy, tabule a jiné (viz Tabulka č. 2).

Tabulka č. 2: Požadavky na předvádění

a)	Na předvádění je třeba naplánovat a připravit potřebné materiály, pomůcky a prověřit fungování technických zařízení.
b)	Zlaté pravidlo pro učitele požaduje podle možností předkládat předměty co největšímu počtu smyslů, neboť jen tak je možno jevy poznat po všech stránkách.
c)	Složitější předvádění je nutno rozložit v jednodušší prvky.
d)	Předvádění má probíhat v přiměřeném tempu, má být přístupné všem, kterým je určeno.
e)	Pokud to dovoluje charakter předváděných jevů, je účelné zapojit do předvádění žáky.
f)	Při předvádění žáci nemají být pasivní; proto učitel žáky aktivizuje ke spolupráci, podněcuje je k otázkám.
g)	Po jednotlivých fázích předvádění je třeba prověřovat, zda bylo učivo pochopeno. Při nejasnostech nebo nepochopení je nutno obtížné prvky nebo části znovu předvést.
h)	Výsledek předvádění závisí mimo jiné také na tom, jak se předvádění vhodně a výstižně doplňuje slovním vysvětlováním.
i)	Po ukončení předvádění žáci shrnují hlavní poznatky. Nesprávnosti učitel opraví, nedostatky doplní.
j)	V průběhu předvádění nebo po jeho ukončení si žáci pořizují zápisky, zachycují předváděné jevy v kresbách, v schématech, náčrtech apod.
k)	Každé předvádění názorného materiálu by současně mělo být výcvikem v pozorování.

l)	Předváděný předmět se musí žákům demonstrovat tak, aby ho všichni žáci mohli dobře vnímat.
m)	Názorniny je třeba žákům předkládat ve správnou dobu, tj. nikoli před začátkem výkladu nebo demonstrace.
n)	Žáci si učivo osvojí hlouběji, předvádí-li se jim jev ve vývoji, v činnosti, v souvislosti s reálnou skutečností, v přirozeném prostředí.

Zdroj: Maňák a Švec, 2003, s. 80

Práce s obrazem – obraz ve výuce představuje zobrazení jevu, který slouží k poznání názorným zpodobněním učiva. Obrazem ve výuce může být kresba na tabuli, nástěnný obraz, ilustrace v učebnicích, projekce apod. Pro efektivní působení na žáky musí obraz mít efektivní přínos, navozovat vnímání, vyvolávat pozornost, podněcovat myšlení, zvyšovat znalost žáků, poskytovat dostatek informací atd. K hlubšímu pochopení celku zobrazovaného jevu přispívá rozklad obrazu na jeho prvky. Obraz je ve výuce doprovázen výkladem, komentářem a zadáváním úkolů na pozorování.

Instruktaž – „je výuková metoda, která zprostředkovává žákům vizuální, auditivní, audiovizuální, hmatové a podobné podněty k jejich praktické činnosti“ (Maňák a Švec, 2003, s. 87). Slovní instruktaž popisuje žákům postup předpokládané činnosti, zaměřuje pozornost žáků na důležité části a zapojuje již osvojené dovednosti, které zároveň aktualizuje. Písemná instruktaž zahrnuje písemný návod činnosti často spojený s obrazovým zobrazením činnosti (fotografie, kresby a jiné). Při hmatové a pohybové instruktaži učitel žáky seznámí s používáním náradí a ostatních pomůcek, se způsobem jejich použití a další (Maňák a Švec, 2003).

2.2.3 Dovednostně-praktické metody

Na školách se postupně zvyšují nároky na rozsah poznatků, čímž se praktické využití těchto poznatků odsouvá do pozadí. V současné době se aktivizace všech smyslů, orientace v konkrétních postupech a zaměření na život zařazuje do tzv. činnostně orientované výuky. Protože v dnešní době mají děti méně příležitostí k vlastní zkušenosti, často nahrazují skutečný svět světem elektronickým a nevyhledávají vyžití

v přírodě a světě kolem nich, měla by se škola snažit zařazovat co nejvíce prakticky orientovanou výuku, čímž se rozvíjí psychomotorické a motorické dovednosti.

Vytváření dovedností – pojmem dovednost se rozumí připravenost žáka na nějakou činnost v praktické úloze. Dovednost se vytváří nejprve pochopením a pak se zdokonaluje opakováním, tréninkem, cvičením. Pro dovednost je důležité, aby žák porozuměl situaci a měl dispozice k jejímu zvládnutí, byl tvořivě aktivní, nové situace řešil na základě rekonstrukce již zvládnutých činností.

Andersenův model utváření poznávacích dovedností rozlišuje tři etapy:

- a) deklarativní, při které se žáci seznamují s fakty pro řešení problému, osvojují si je a aktualizují
- b) sestavení znalostí, kde si žáci uspořádají získané znalosti a navrhnou vlastní řešení problému
- c) procedurální, ve které žáci vlastní řešení problému aplikují na danou situaci

Napodobování – je proces, při kterém jedinec napodobuje určitý způsob chování a jednání od většinou starší osoby, která má autoritu. Napodoba může být záměrná nebo nezáměrná, přímá nebo nepřímá a projevuje se v chování, postojích, ve vnějších projevech atd. Napodoba ve výuce se nejvíce uplatňuje jako tzv. názorný příklad, který napomáhá k rychlejšímu osvojení učiva.

Manipulování – pomáhá zejména na prvním stupni s poznáváním prostředí, ve kterém se žák pohybuje. Ve výuce hlavně žáky zajímají práce, při kterých mohou používat pomůcky, skládat z různých stavebnic, modelovat, lepit.

Laborování – je u žáků v přírodovědné výuce velmi oblíbené, mohou provádět jednoduché pokusy a tak si ověřit přečtené informace z učebnic (např. zasazení vlastní květiny, péče o ní, sledování změn při růstu). Svá zjištění při laborování se žáci učí

zaznamenávat průběh a získané informace dále zpracovávat. Laborování by mělo probíhat na místech s vhodným vybavením, jako jsou laboratoře, koutky živé přírody, dílny, zahrady apod.

Experimentování – používá se ve vyšších ročnících školy, při němž se mění nebo ovlivňuje určitá skutečnost. Učitelský experiment pro žáky představuje jen pozorování, ale při žákovském experimentu mohou žáci samostatně hledat, zkoušet a objevovat.

Produkční metody – jedná se o fyzickou práci, kterou žáci provádějí rukama nebo pohybem těla a vzniká při ní nějaký produkt, výkon, výtvar, výstup. Na školách je tato metoda nejčastěji používána v pracovních činnostech, do kterých patří například i práce na pozemku. Produkční metody spojují teorii s praxí (Maňák a Švec, 2003).

2.3 Dětská kresba

V případě, že mají žáci při výuce k dispozici přírodninu, je jedním ze způsobů uchování získaných vědomostí kresba, při které žáci mohou zaznamenat nejen podobu předváděné přírodniny, ale i detaily, které je zaujaly a jsou pro ně zajímavé, čímž je pozdější vybavování snazší a přesnější.

Co vlastně dítě kreslí? Zdálo by se, že kreslí to, co vidí, ale není to přesné. Toho, co vidí, je mnohem víc, než se v jeho kresbě ukáže. Pro vývoj dětské kresby, zobrazování reálného světa, správného tvaru a stavby daných věcí, zvířat, rostlin, lidí, je důležitá nejen výchova v rodině, ale i předškolní výchova. Předškolní výchova by měla obohacovat a zdůrazňovat souvislosti kresleného s reálným životem, s přírodou i s lidskou činností, se zábavou, poznáním a vychovatel by měl nejen dětem pomáhat kreslit, ale i objevovat svět a těšit se z něj (Uždil, 2002).

Děti se v kresbě snaží o věcnost, o shodu mezi obrazem a skutečností, o zobrazení podstatného a pro dítě zajímavého. V každé kresbě se dá zřetelně číst, ať už jsou to jen čáry nebo dokonale nakreslený obraz. Motorika se u každého kreslíře trochu liší. „Zde je snad nejspíš možno hledat souvislost mezi grafikou kresby a grafikou písma – o kreslířském a malířském „rukopise“ umělecká kritika ostatně mluví s úplnou

samozřejmostí. Lze dobře poznat, které dítě vede svou čáru klidně a plynule, které črtá rychle nebo které jen váhavě mění směr linie, vyhýbá se ostrým úhlům, zaobluje je apod. Způsob, jakým dítě „zachází s linkou“, se ovšem zcela zákonitě přenáší i do věcných, obsahových kreseb – je jím poznamenána jak podoba domu, tak podoba člověka. Můžeme vidět, jak se záliba v plynulé linii mění ve zvláštní způsob zobrazení celou obrysovou linií, v tzv. „psanou kresbu“; jindy se setkáváme s tvary vzniklými připojováním lineárně uzavřených menších částí nebo s rychle črtanou a obrysově neuzavřenou kresbou.“ (Uždil, 2002, s. 60)

Rozhodujícím kritériem dětské kresby je obsahová stránka, kde jsou znaky a vztahy kresby, způsob podání prostoru, použití barev a odráží se v ní výtvarný typ dítěte. Jsou dva výtvarné typy dětí, a to *extrovertní a introvertní*. Extrovertní typ se snaží zobrazit důležité i méně důležité části, pravdivou barevnost, věcnou správnost apod. U introvertního typu rozhoduje zážitek, a tak kreslí jen to, co ho opravdu zaujalo a mělo to pro něj emotivní charakter. Výtvary introvertů jsou kresleny pohodově, samozřejmě a bezproblémově, protože zachycení detailů pro ně není rozhodující. Oba tyto výtvarné typy se navzájem prolínají a většina dětí jsou smíšené typy (Uždil, 2002).

Pro rozvoj kresebného projevu dětí je na základních školách vyhrazen předmět výtvarná výchova, ve kterém se rozvíjí výtvarné myšlení, vidění, představivost a fantazie dětí. V kresbě se projevuje dětská osobnost, její citění a chápání životní reality. Ve výtvarněvýchovném procesu se snažíme probouzet tvořivé dětské schopnosti, vyjádření vztahu k zobrazované skutečnosti a rozvíjet výtvarnou paměť dětí.

Součástí výtvarné výchovy je tematický celek výtvarné osvojování přírody, jehož cílem je vytvářet estetický vztah žáků k přírodě. Žáci se učí vidět tvary a barvy přírody, rozmanitost přírody, správnou podobu rostlin a zvířat a zároveň se učí jak přírodu chránit a jak se k ní chovat. Značný rozdíl v kresbě přírody je u dětí žijících na venkově, kde děti žijí v blízkém styku s přírodou a u dětí žijících ve městech, kde děti převážně při vycházkách navštěvují jen parky (Poupa a Voseček, 1984).

2.4 Výzkum a testování znalostí žáků

Definovat výzkum, je velmi těžké, protože má mnoho podob. Gavora (2010, s. 13) uvádí tuto definici: „Výzkum je systematický způsob řešení problémů, kterým se rozšiřují hranice vědomostí lidstva. Výzkumem se potvrzují či vyvracejí dosavadní poznatky, anebo se získávají nové poznatky.“ Výzkum je systematická činnost vyžadující opakování, upřesňuje poznání jevů a odhaluje jejich skryté stránky, potvrzují se jím nebo vyvracejí dosavadní poznatky. Ve výzkumu se pracuje s fakty, které se zaznamenávají, zpracovávají a interpretují, čímž se získá nový pohled na dané poznatky. Na výzkumu se podílí více lidí, jehož kontrola probíhá formou diskuse, oponentury, obhajoby apod. (Gavora, 2010).

Testování znalostí žáků je jedním z významných způsobů zkoušení, které vyžaduje objektivitu, důslednou přípravu a odůvodnění hodnocení výsledků. Při vytváření testu je důležitý statistický způsob myšlení. Odborně vytvořený didaktický test snižuje subjektivní zkreslení učitelem a rozdílné podmínky při zkoušení jednotlivých žáků (Hrabal a kol., 1992).

2.4.1 Příprava a etapy výzkumu

Pro výzkum je důležitá promyšlená organizace a plánování, protože je složen z etap, které po sobě následují a zároveň se časově překrývají. Celý výzkum může trvat několik týdnů, měsíců nebo dokonce několik roků. Proto se při přípravě výzkumu nesmí podcenit časové proporce, sbírání údajů musí být promyšlené a pak se musí správně zpracovat (Gavora, 2010).

Výzkum má několik etap, které podle Gavora (2010) jsou:

Stanovení výzkumného problému – základem je výzkumný problém, kdy si výzkumník přesně stanoví, co chce zkoumat, koho chce zkoumat, kdy ho chce zkoumat a v jakých situacích.

Informační příprava výzkumu – výzkumník musí být na řešení výzkumného problému připravený studiem knih, článků, výzkumných zpráv, ale i například konzultací se zkušenějšími odborníky.

Příprava výzkumných metod – tato fáze se nazývá předvýzkum, ve kterém si výzkumník musí zvolit vhodnou výzkumnou metodu a výzkumný nástroj, jehož používání je vhodné si nacvičit na malé skupině lidí a tak ověřit jeho funkčnost.

Sběr a zpracování údajů – výzkumný nástroj je v této etapě používán v hlavním výzkumu. Získané údaje se zapisují, nahrávají a pak se zpracovávají do tabulek nebo grafů.

Interpretace údajů – zjištěné údaje je zapotřebí vysvětlit, porovnat s dosavadními poznatky a navrhnou jejich využití v praxi.

Psaní výzkumné zprávy – průběh a výsledky výzkumu se sepíší v podobě výzkumné zprávy, disertace, kvalifikační práce, studie či článku, které popisují výzkum od začátku až do konce.

Délka výzkumu závisí na zkušenosti výzkumníka a na náročnosti výzkumu. Jednotlivé etapy však netrvají stejně dlouho, proto je lepší při plánování výzkumu počítat spíše s delšími časovými intervaly (Gavora, 2010).

2.4.2 Didaktický test a jeho vlastnosti

Didaktický test je zkouška, která objektivně zjišťuje úroveň výsledků výuky u určité skupiny osob. Od ústní zkoušky se liší tím, že je navrhován, ověřován a hodnocen podle předem stanovených pravidel. Didaktickým testem může být krátká písemná zkouška, test s výběrem odpovědí, avšak didaktickým testem nemusí být nutně

písemná zkouška (testy řízení motorových vozidel, testy psaní na stroj a jiné) (Kalhous a kol., 2002).

Hrabal a kol. (1992) uvádí, že v didaktickém testu jsou velmi dobře propracovaná pravidla, která pomáhají při rozhodování o jeho přednostech i nedostacích, o kvalitě zkušebního postupu a jeho výsledcích.

Dále zmiňuje, že dobře připravený didaktický test má následující vlastnosti:

Objektivita – věcné, nezaujaté posouzení výkonu zkoušeného, což zaručuje, že zkoušející nemůže výsledky zkreslit v pozitivním nebo negativním směru. Celá konstrukce testu je objektivitě podřizena od formulace otázek, hodnocení, způsob předkládání až po hodnocení celkového výkonu.

Validita (platnost) – tuto vlastnost má didaktický test, který plní požadavky, pro které byl sestaven a použit. Aby test byl objektivní a reliabilní, musí být validní, avšak žádný test nemá absolutní validitu. Validita je ústředním a rozhodujícím požadavkem testu.

Reliabilita (přesnost a spolehlivost) – díky ní není výsledek testu zasažen náhodnými, dočasnými a kolísavými vlivy. Ovlivňuje ji momentální fyzický a psychický stav zkoušeného, nedostatky v kvalitě otázek, nejednoznačnost hodnocení a nestandardnost testování. V testu ji zajišťují dvě pravidla: konzistentnost (úlohy se vztahují ke společnému tématu) a počet otázek (vyšší počet otázek zajišťuje spolehlivější výsledky).

Ekonomičnost – naproti ústní zkoušce, didaktický test šetří čas učitele i žáků. Avšak pokud učitel sám test vytváří je příprava testu náročnější.

2.4.3 Didaktické testy a jejich druhy

Je velmi mnoho druhů didaktických testů lišících se podle informací, které z nich získáváme. Didaktické testy jsou navrhované, ověřované, hodnocené a interpretované podle předem stanovených pravidel.

Chráška (2007) uvádí tyto druhy didaktických testů:

Testy rychlosti – testuje se rychlost žáka při řešení testových úloh, přičemž má žák pevně stanovený časový limit. Jednotlivé úlohy v testech rychlosti bývají snadné, aby je všichni žáci mohli splnit a výsledky se lišily jen v rychlosti řešení.

Testy úrovně – testy nejsou ovlivněny časovým limitem a jsou zaměřeny pouze na měření úrovně vědomostí nebo dovedností žáků. Jednotlivé úlohy jsou řazené postupně s narůstající obtížností.

Testy standardizované – testy vydávají specializované instituce, takže jsou připravovány profesionálně, jsou ověřeny a jsou známy jejich základní vlastnosti. Vlastnosti testů, správné použití testů, normy pro hodnocení apod. jsou sepsány v tzv. manuálu (příručce).

Nestandardizované didaktické testy – naproti standardizovaným testům nejsou nestandardizované testy ověřovány na větším počtu osob, zároveň není přiložená příručka ani stanovený testovací standard.

Kvazistandardizované testy – standardizace nebyla provedena úplně, ale testy jsou připraveny dokonaleji než nestandardizované didaktické testy. Tyto testy zjišťují například úroveň vědomostí žáků ve vybraném předmětu a na určité škole nebo v několika paralelních třídách.

Testy výsledků výuky – těmito testy učitel měří vědomosti, které se žáci v dané oblasti naučili.

Testy rozlišující (NR testy) – výkon každého žáka se srovnává s výkony ostatních testovaných a zjišťuje se relativní výkon.

Testy ověřující (CR testy) – zjišťuje se absolutní výkon žáka v přesně vymezené části učiva, přičemž se výkon každého žáka nesrovnává s výkony ostatních žáků.

2.5 Analýza obsahu učebnic užívaných na zájmové škole

2.5.1 Já a můj svět, prvouka pro 1. ročník (Fukanová a Štiková, 2010)

Pro první ročník je z nakladatelství Nová škola určena pracovní učebnice, která je spojením učebnice a pracovního sešitu. Úvodem je poznámka pro učitele, ve které se nachází stručný popis učebnice a vysvětlivky symbolů, které doprovázejí jednotlivé úkoly. Následuje obsah, který je rozčleněn do deseti tematických kapitol.

V první kapitole je představena malá dívka jménem Ája, která žáky provází celou učebnicí různými příběhy a úkoly. Ve čtyřech kapitolách jsou probírána jednotlivá roční období seznamující žáky například s rostlinami a živočichy daného období, s počasím a významnými svátky. Kapitoly zaměřené na roční období jsou zařazeny přesně podle průběhu ve školním roce, takže učebnice začíná podzimem a končí létem. Mezi těmito obdobími jsou kapitoly týkající se domova, člověka a jeho zdraví, orientace v čase a člověka ve společnosti. V závěru každé kapitoly je učivo zopakováno a na konci učebnice je závěrečné opakování.

V učebnici převládají ilustrace nad textem. Jednotlivé texty obsahující nejdůležitější a nejdůležitější informace k danému tématu jsou doplněny fotografiemi a obrázky. Je zařazeno více fotografií než obrázků, což pro žáky znamená, že danou přírodu snáze poznají i v přírodě. Ve spodní části každé strany jsou uvedeny metodické pokyny, které mají pomoci učiteli při sestavování vyučovacích hodin.

V učebnici jsou zařazeny i didaktické hry a mezipředmětové úkoly. Obtížnější úkoly jsou označeny hvězdou a za splněné úkoly si na každé straně žáci mohou vybarvit hvězdičku. Přírodniny řazené v jednotlivých ročních obdobích jsou uvedeny bez druhových názvů, které se žáci učí až ve vyšších ročnících.

2.5.2 Já a můj svět, prvouka pro 2. ročník (Štiková, 2008)

Nakladatelství Nová škola vytvořilo pro druhý ročník učebnici prvouky, kterou doplňuje pracovní sešit (Štiková, 2008). V učebnici je na úvod text určený učitelům a dětem, který seznamuje s provedením učebnice a vysvětluje symbol objevující se ve spodních částech stran.

Publikace je rozdělena do devíti kapitol, přičemž čtyři jsou věnované v průběhu školního roku ročním obdobím. I zde se začíná podzimem a končí létem. Pod jednotlivými názvy kapitol je v obsahu v závorce napsán měsíc (respektive měsíce) školního roku doporučené k výuce daného tématu.

I prvoukou pro 2. ročník provází žáky příběhy Áji a její rodiny doplněné o různé projektové úkoly. Pro seznámení s přírodou slouží malované dvoustrany doplněné fotografiemi nejznámějších druhů rostlin a zvířat. Tyto fotografie jsou označeny čísly, pomocí nichž si žáci mohou najít název daného zvířete nebo rostliny v seznamu na boku dvoustrany. Názvy přírodnin jsou rodové, ale ojediněle se již objevují i druhové. V učebnici převládají ilustrace a fotografie nad textem a zobrazené přírodniny jsou doplněny o básničky a písničky. Tím se projevují mezipředmětové vztahy s hudební výchovou a českým jazykem. V barevných pruzích jsou uvedeny základní vědomosti a dovednosti obsahující zároveň i odpovědi na otázky z pracovního sešitu. Ke správnému chování v přírodě žáky vedou rady ochránce přírody uvedené ve spodní části některých stran a označené symbolem. Na konci stran jsou žluté rámečky, které v rámci mezipředmětových vztahů odkazují na čítanky a učebnice českého jazyka, matematiky nebo hudební výchovy.

2.5.3 Já a můj svět, prvouka pro 3. ročník (Štiková, 2008)

Na předchozí publikaci navazuje z nakladatelství Nová škola učebnice a pracovní sešit (Štiková, 2008) prvouky pro 3. ročník. I zde nejprve autorka seznamuje žáky a učitele s náplní a rozvržením učebnice a zároveň vysvětluje symboly, které se u textů objevují. Ája a hlavně její tatínek, který je ekolog, provázejí žáky celou učebnicí a učí je nové poznatky o světě kolem nás očima ochránce přírody. Obsah je rozdělen na osm kapitol, které však již nejsou řazeny fenologicky. Pod názvem každé kapitoly je uveden doporučený měsíc školního roku, ve kterém by bylo vhodné dané téma vyučovat.

Učebnice nejprve začíná opakováním s Ájou, která v jednotlivých úkolech prověřuje získané znalosti z předchozího ročníku. Základní vědomosti a dovednosti jsou na každé straně umístěny v barevných rámečcích formou otázky a odpovědi. Malované dvoustrany zobrazují rostliny a zvířata v přírodě, jejichž názvy si mohou děti vyhledat pomocí přidělených čísel v seznamu uvedeném v levém okraji strany. Krátké a výstižné texty na dané téma doprovází fotografie a obrázky rostlin a zvířat, na kterých si mohou žáci podrobněji prohlédnout jednotlivé části jejich těl. Většina rostlin a zvířat je již uváděna s rodovým i druhovým názvem, protože ve čtvrtém ročníku je znalost obou názvů vyžadována. Na spodním okraji stran jsou v rámečcích uvedeny odkazy s čísly stránek čítanky, učebnice hudební výchovy, matematiky nebo českého jazyka, kde jsou k daným tématům uvedeny básničky, písničky nebo články. Nové poznatky o přírodě jsou v závěru učebnice shrnuty v přehledných tabulkách. Pro snazší orientaci v učebnici slouží abecední rejstřík slov.

2.5.4 Člověk a jeho svět, přírodověda pro 4. ročník (Štiková, 2010)

Pro vyučování přírodovědy vydalo nakladatelství Nová škola učebnici pro čtvrtý ročník koncipovanou v souladu s Rámcovým vzdělávacím programem pro základní vzdělávání. V učebnici jsou učitelé nejprve seznámeni s vysvětlivkami jednotlivých symbolů.

Učebnice začíná opakováním učiva z předešlého ročníku. Živá příroda je rozdělena do ekosystémů – les, pole, louka, park, rybník, potok a řeka. Každý

ekosystém je zobrazen na celobarevných obrazových dvoustranách zachycující rostliny a živočichy žijící v daném společenství. Přírodniny uváděné ve výukovém textu tučně jsou zobrazeny na fotografiích s uvedeným rodovým i druhovým názvem. Stavba těla přírodnin je popsána na obrázcích s přehlednými popisky. Základní vědomosti a dovednosti jsou uvedeny v barevných pruzích. Jedovaté houby a rostliny zobrazené na fotografiích jsou viditelně označeny výstižným symbolem. Značkou mají i fotografie chráněných druhů rostlin a živočichů. Kromě opakování zařazeného třikrát v průběhu roku je na konci učebnice závěrečný test. Nechybí ani rejstřík pojmů.

Pracovní sešit (Štiková, 2010) doplňující učebnici slouží pouze k procvičování učiva, proto autorka nedoporučuje klasifikaci úkolů.

2.5.5 Přírodověda pro 5. ročník ZŠ (Čechurová a kol., 2011)

Nakladatelství SPN vydalo pro výuku přírodovědy v pátém ročníku učebnici a pracovní sešit (Čechurová a kol., 2011). Učebnice doprovázená pracovním sešitem jsou vytvořeny v souladu s Rámcovým vzdělávacím programem pro základní vzdělávání na úrovni 2. období prvního stupně základní školy a připravuje žáky na druhý stupeň.

Učebnice je rozdělena na dva tematické okruhy: Člověk a jeho svět – Rozmanitost přírody a Člověk a jeho zdraví. Základní učivo je umístěno ve světle šedých rámečcích. Text doplňují fotografie s popisky a stručnými informacemi. Rozšiřující učivo je v zelených rámečkách na vnějších okrajích každé strany, u některých textů je doplněno pokusem, zajímavostmi nebo úkoly. Zeleným obdélníkem jsou označeny otázky a úkoly týkající se uvedeného textu. Na konci každé kapitoly je shrnutí nejdůležitějších informací, jejichž zapamatování je možno ověřit pomocí závěrečných otázek a úkolů k danému tématu.

Základní učivo v každé kapitole doprovází velké množství fotografií. Z živé přírody se v celé učebnici objevují fotografie zvířat a rostlin s rodovými i druhovými názvy. Zajímavosti k tématům jsou uvedeny v přehledných tabulkách či schématech. Na konci učebnice je závěrečný test ověřující získané znalosti za celý školní rok.

3. METODIKA

3.1 Místo a organizace výzkumu

Výzkum účinnosti metod prezentace přírodnin v přírodovědném vzdělávání na prvním stupni byl prováděn na Základní škole v Kasejovicích, nacházející se v Plzeňském kraji. Do školy v malém městečku dojíždějí děti z okolních vesnic. Budova školy je patrová, přičemž celé přízemí je určené prvnímu stupni. Škola se nachází stranou od hlavní silnice a patří k ní pozemek, na kterém jsou zahrádky a hřiště pro žáky. Zahrádky slouží nejen pro pěstitelské práce a pracovní činnosti, ale také jako ukázka přírodnin v přirozeném prostředí pro přírodovědnou výuku.

Výzkum probíhal ve 2., 3. a 4. třídě v průběhu pěti měsíců, přičemž mezi předposledním a posledním testem byly dva měsíce letních prázdnin. Ve 2. třídě se zúčastnilo 12 žáků, ve 3. třídě 13 žáků a ve 4. třídě 10 žáků. Žáci z každé třídy byli náhodně rozděleni do dvou skupin. Výuku jedné skupiny vedla třídní učitelka za pomoci obrazového materiálu a druhá skupina měla výuku v jiné třídě za pomoci živých přírodnin.

3.1.1 Organizace výuky v jednotlivých třídách

Začátkem května začali žáci 2. třídy probírat nový tematický celek s názvem Jaro. Učivo se zaměřovalo na stavbu rostlin (kořen, stonek, list, květ) a na typické rostliny rostoucí na jaře v našem okolí. Polovina třídy mající výuku s třídní učitelkou byla se stavbou rostlin a rostlinami rostoucími na jaře seznámena pomocí obrázků. Druhá skupina měla při výuce čerstvě sebrané přírodniny, na které si mohli žáci sáhnout a za pomoci lupy se podívat na detaily jednotlivých částí rostlin. Obě skupiny byly seznámeny se stejným učivem.

Koncem dubna žáci 3. třídy probírali živočichy, stavbu jejich těl, typické znaky a jejich potravu. Žáci byli náhodně rozděleni do dvou skupin. Skupina vedená třídní učitelkou měla učivo zprostředkované pomocí obrázků a druhá skupina měla při výuce živé živočichy, na které se mohli podívat i pomocí lupy a tak vidět detaily jejich těl. Obě skupiny vycházely ze stejného výukového textu.

Ve 4. třídě se, v období realizace výzkumu, začalo vyučovat nové učivo s názvem Ekosystém les. Učivo se zaměřilo na rozdělení lesa na jednotlivá patra (stromové, keřové, bylinné, mechové, kořenové) a na typické rostliny rostoucí v lesním podrostu v našem okolí. Polovina třídy pod vedením třídní učitelky probírala učivo za pomoci obrázků a druhá měla k dispozici čerstvě sebrané přírodniny z lesa. Výuka u obou skupin byla zaměřena na stejné učivo.

3.1.2 Výběr přírodnin pro jednotlivé třídy

Přírodniny pro 2. ročník byly vybírány po dohodě s třídní učitelkou na základě obsahu učiva a s přihlédnutím k dostupnosti. Každá rostlina musela mít kořen, stonek, listy a květ, aby žáci názorně viděli jednotlivé části rostlinného těla. Bylo vybráno sedm rostlin: sněženka podsněžník, bledule jarní, prvosenka vyšší, sasanka hajní, pampeliška lékařská, violka vonná a narcis bílý.

Žákům bylo vysvětleno, že pampeliška nemá květ, ale květenství. Jejich výuka se však zaměřovala jen na stavbu těla rostlin. O rozdělení květů na květ a květenství se děti učí ve vyšších ročnících.

Pro 3. ročník byli vybráni drobní živočichové. Bylo zvoleno a následně chyceno sedm živočichů: stonožka škvorová, stínka zední, slimák popelavý, hlemýžď zahradní, žížala obecná, pokoutník domácí a krtek obecný.

Ve 4. ročníku se probíral Ekosystém les a přírodniny byly vybírány z lesního podrostu tak, aby byla reprezentována jednotlivá patra lesa. Byli vybráni zástupci mechového patra (zkrutek vláhojevný, dvouhrotec chvostnatý, ploník obecný, rokyt cypřišovitý), bylinného patra (jahodník lesní, hluchavka bílá, violka psí, šťavel kyselý, kaprad' samec) a keřového patra (ostružiník obecný, hloh obecný). Žáci byli upozorněni na to, že hloh obecný může být keř i strom a kapradiny jsou v našich oblastech byliny.

3.2 Testování a hodnocení výsledků

Testování probíhalo v 2., 3. a 4. třídě během pěti měsíců. Mezi jednotlivými testy byly určité časové úseky, kdy žáci pokračovali ve výuce a testované učivo si neopakovali. Jednotlivé testy tak mohly ukázat míru zapamatování probraného učiva po určitém období a rozdíl mezi zapamatováním při výuce s obrázky a při výuce s přírodninami.

3.2.1 Zadávání testů

Pro jednotlivé třídy byly vytvořeny testy po dohodě s vyučujícími. Pro každou třídu byl vytvořen jeden test, který museli žáci vyplnit celkem třikrát po zvoleném časovém intervalu. Časový úsek mezi jednotlivými testy se postupně prodlužoval a mezi 2. a 3. testem proběhly dvouměsíční letní prázdniny. Při výuce byla každá skupina v jiné třídě, ale při testování znalostí byli všichni žáci ve své třídě. Na každý test byla vyhrazena jedna vyučovací hodina, takže žáci měli na vypracování otázek dostatek času.

Ve 2. třídě byl po dohodě s vyučující vytvořen test, který obsahoval čtyři úkoly. V prvním úkolu měli žáci napsat správný název vyobrazené rostliny (violka vonná), popsat jednotlivé části (kořen, stonek, list, květ) a vybarvit rostlinu správnými barvami. Druhým úkolem bylo nakreslení pampelišky lékařské správnými barvami a popsání jejích částí. Ve třetím úkolu měli žáci napsat, kde mohou najít sněženku podsněžník a ve čtvrtém úkolu roční období, ve kterém sněženka podsněžník kvete.

Po dohodě s vyučující vznikl test pro 3. ročník se čtyřmi úkoly. V prvních třech úkolech žáci nejprve kreslili zadaného živočicha a pak měli za úkol napsat vše, co si o něm zapamatovali. První byla stonožka škvorová, druhý byl pokoutník domácí a třetí krtek obecný. Čtvrtým úkolem bylo nakreslit oblíbeného živočicha a napsat jeho jméno.

Ve 4. třídě měl test také čtyři úkoly. Prvním bylo doplnění správných pater do schématu. Ve druhém měli žáci pastelkami nakreslit libovolný mech, ve třetím vybranou bylinu rostoucí v lese a ve čtvrtém lesní keř. V těchto třech úkolech měli žáci mimo jiné určit správný název nakreslených přírodnin a napsat veškeré znalosti k daným rostlinám.

3.2.2 Způsob hodnocení výsledků

V každém testu museli žáci splnit všechny čtyři úkoly. Při hodnocení byly stanoveny dvě hodnoty. Pokud žák správně vyřešil zadaný úkol, správně popsal obrázek, nakreslil správné znaky u jednotlivých přírodnin a napsal požadované znalosti související s uvedenou přírodninou, byly odpovědi označeny hodnotou 1. V případě nesprávných, nepřesných nebo úplně chybějících odpovědí, byla stanovena hodnota 0. U každé otázky se stanovily a hodnotily určité znaky s přihlédnutím na věk a kresebný vývoj žáků. U kresby obrázků byla kladně hodnocena i tvarová shoda se skutečností, náznak členění, barevná správnost apod.

Hodnocení se zaznamenávalo do tabulek, které byly vytvořeny pro jednotlivé třídy a pro jednotlivé testy. Každá tabulka obsahovala vybrané znaky, iniciály žáků a hodnoty, které získali při řešení úkolů.

4. VÝSLEDKY

Výsledky výzkumu jsou prezentovány tak, aby byla zřejmá návaznost na metodiku výzkumu, jednotlivá vyučovaná témata a obsah testových otázek. U každé přírodniny je výukový text a obrázky, se kterými testované skupiny žáků pod vedením vyučujících pracovaly. Způsob prezentace živých přírodnin je doplněn ilustracemi a vlastními fotografiemi. Dále je uvedeno hodnocení dílčích částí, odpovědi žáků nebo popis kreseb a vypsání znalostí, celkové hodnocení a graf úspěšnosti při řešení testů.

4.1 Učivo a přírodniny pro 2. ročník

Pro výuku byly vybrány dostupné přírodniny odpovídající výukovému tématu s názvem Jaro, který se začátkem května ve 2. ročníku vyučoval. Byly vybrány následující rostliny: sněženka podsněžník, bledule jarní, prvosenka vyšší, sasanka hajní, pampeliška lékařská, violka vonná a narcis bílý. V testu byla použita sněženka podsněžník, pampeliška lékařská a violka vonná.

4.1.1 Viola vonná

Výukový text

Violka vonná je nízká vytrvalá bylina výrazná svými fialovými květy a krásnou výraznou vůní. Má plazivé výhonky, na jejichž konci zakoření a vyroste další rostlina. Květy vyrůstají jednotlivě na bezlistém stonku (stvol). Listy jsou jednoduché, s výraznou žilnatinou a na koncích vroubkované. Díky své výrazné vůni se květy hojně používají jako přísada do parfémů (Podroužek a Jůza, 2004, Petr, 2006).

Obrázek č. 1: Violka vonná



Zdroj: <http://www.veronica.host.sk/fytoterapia/herbar/obrazky/042.jpg>

Způsob prezentace přírodniny

Nejprve měli žáci sami určit, o jakou přírodninu se jedná. Každý žák ostatním sdělil své znalosti o této rostlině. Formou výkladu byl žákům sdělen výše uvedený výukový text pro rozšíření jejich znalostí. Při prohlížení rostliny mohli klást doplňující otázky. Pro podrobné pohlédnutí byla k dispozici lupa.

Hodnocení

Jedním z úkolů bylo napsat správný název zobrazené rostliny. Za správnou odpověď hodnocenou číslem 1 byla violka vonná a to i v případě, že žáci neuvedli druhové jméno. Pokud žáci uvedli lidový název fialka nebo zaměnili violku vonnou za jinou rostlinu, byla tato odpověď ohodnocena číslem 0.

Dalším úkolem bylo popsat jednotlivé části rostlinného těla zobrazené violky vonné. Číslem 1 byly ohodnoceny správné názvy jednotlivých částí (kořen, stonek, list, květ). Pokud některá část nebyla popsána nebo byla popsána chybně, byla hodnota 0.

Obrázek violky vonné byl v testu černobílý a žáci měli za úkol vybarvit rostlinu správnými barvami. Každá část rostliny vybarvená správnou barvou byla ohodnocena číslem 1, vybarvení špatnou barvou číslem 0.

Odpoředi řáků

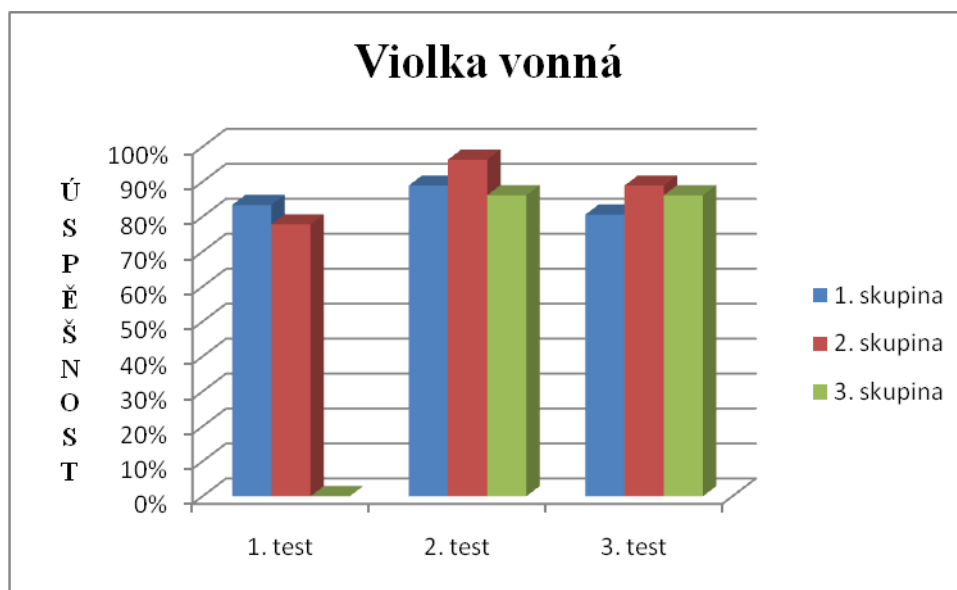
Ani v jednom testu nebyl uveden druhový název violky vonné. Pouze v prvním a druhém testu se objevil správný název, tedy violka. Ostatní řáci používali lidový název fialka. Jen jeden řák ve třetím testu zaměnil violku vonnou za řuži. Při popisu obrázku byli všichni řáci ve všech testech úspěšní. Ve vybarvených obrázcích se jako chybně objevily hnědé stonky, černé kořeny a červené květy.

Celkové hodnocení

V níže uvedeném grafu jsou barevně rozlišeny tři skupiny, které se testování zúčastnily. První měla při výuce k dispozici čerstvě sebranou violku vonnou, druhá měla uvedený obrázek (viz Obrázek č. 1) a třetí skupinu tvořili řáci, kteří chyběli při výuce, své znalosti si sami doplnili doma z učebnice a nebyli přítomni ani při prvním testu.

Z grafu vyplývá, že všechny skupiny byly neúspěšnější ve druhém testu. První skupina byla nejméně úspěšná ve třetím testu a druhá skupina v prvním testu. Pouze třetí skupina měla stejný výsledek v druhém i třetím testu.

Graf č. 1: Violka vonná



4.1.2 Pampeliška lékařská

Výukový text

Pampeliška lékařská je známá též pod názvem smetanka lékařská. Masitý křulovitý kořen sahá hluboko do země, a proto se tato plevelnatá rostlina těžko odstraňuje z míst, kde není žádoucí, např. ze zahrádek. Listy mají pilovitý tvar, trubicovitý stonek je dutý a květem je jazykovité květenství, které se po odkvětu mění ve velké množství ochmýřených nažek (semen). Semena se roznáší pomocí větru a vody, proto může vysemenit daleko od mateřské rostliny. Díky své velké odolnosti se vyskytuje po celé České republice, na lukách, polích, rumišťích, mezích, na zahrádkách, u cest a silnic. (Chinery, 2002, Martinková, 2008)

Obrázek č. 2: Pampeliška lékařská



Zdroj: <http://skolakov3a.sweb.cz/PRVOUKA/rostliny/pampeliska.jpg>

Způsob prezentace přírodniny

Prvním úkolem bylo určit, o jakou rostlinu se jedná. Poté proběhl rozhovor, při kterém žáci sami ostatním sdělovali své dosavadní znalosti o této rostlině a navzájem se doplňovali. Při prohlížení jednotlivých částí rostlinného těla pampelišky lékařské pod lupou byly znalosti žáků doplněny o informace z výkladového textu. Na konci hodiny proběhlo opakování jednotlivých částí rostlinného těla této přírodniny.

Fotografie č. 1: Žáci při práci s pampeliškou lékařskou



Hodnocení

Úkolem bylo nakreslit pampelišku lékařskou a popsat jednotlivé části jejího rostlinného těla. Pro hodnocení nakreslené rostliny byly stanoveny dílčí části, které měly určit, do jaké míry si details rostliny zapamatovali žáci po důkladném prohlédnutí přírodniny oproti žákům, kteří měli při výuce k dispozici uvedený obrázek (viz Obrázek č. 2). Na kresbě rostliny bylo hodnoceno číslem 1 nakreslení všech dílčích částí rostliny (kořen, stonek, listy, květ), použití správných barev a tvar jednotlivých částí.

Dále bylo hodnoceno správné popsání dílčích částí rostlinného těla. Číslem 1 byly ohodnoceny názvy kořen, stonek, list (popřípadě listy) a květ. Pokud některá z částí byla špatně popsána nebo úplně chyběla, byla hodnota 0.

Kresba a popis

Při popisu byla většina žáků úspěšná a jednotlivé části rostlinného těla správně popsali. V prvním testu pouze jeden žák zapomněl nakreslit a tedy i popsat kořen. V druhém testu jeden žák stonek nakreslil, ale nepopsal jej. Ve třetím testu jeden žák popsal kořen jako květ, jeden zapomněl nakreslit i popsat kořen a dva nakreslili, ale nepopsali jednu část těla rostliny (stonek, list).

V prvním testu v kresbě pampelišky lékařské jen dva žáci nakreslili masitý kořen a u jednoho kořen chyběl. Ostatní kreslili shluk nitkovitých kořenů. Tři žáci při

kreslení stonku použili místo zelené barvy hnědou a jeden nakreslil nitkovitý stonek. Jen u jednoho žáka nebyl na obrázku naznačen pilovitý tvar listů. Kromě tří žáků všichni naznačili jazykovité květy.

Ve druhém testu nakreslilo masitý kořen celkem pět žáků. Kromě dvou, kteří nakreslili nitkovitý stonek, nakreslili všichni správný trubicovitý tvar stonku. Pouze šest žáků naznačilo pilovitý tvar listů a čtyři naznačili jazykovité květy.

Ve třetím testu nakreslili masitý kořen pouze dva žáci, u jednoho kořen úplně chyběl a ostatní nakreslili shluk nitkovitých kořenů. Všichni žáci nakreslili trubicovitý tvar stonku, kromě tří jedinců, kteří nakreslili nitkovitý tvar stonku. Jen pět žáků naznačilo pilovitý tvar listů a tři nakreslili jazykovité květy.

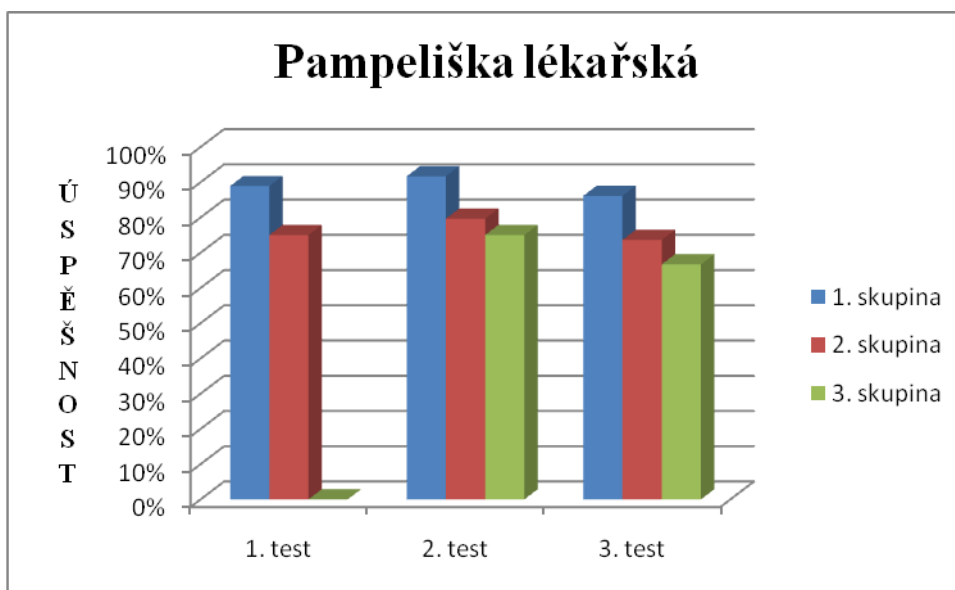
Celkové hodnocení

V níže uvedeném grafu je znázorněna úspěšnost žáků při plnění úkolu zaměřeného na pampelišku lékařskou po určitém časovém rozmezí. První test se konal týden, druhý měsíc a třetí pět měsíců po výuce. Mezi druhým a třetím testem proběhly dvouměsíční letní prázdniny.

V grafu jsou barevně rozlišeny tři skupiny, které se testování zúčastnily. První skupina měla při výuce k dispozici čerstvě sebranou pampelišku lékařskou, druhá měla pouze obrázkový materiál a ve třetí byli ti, kteří chyběli při výuce, své znalosti si sami doplnili doma z učebnice a nebyli přítomni ani při prvním testu.

V grafu nejsou znatelné příliš velké rozdíly v úspěšnosti skupin u jednotlivých testů. Avšak všechny skupiny byly nejméně úspěšné ve 2. testu a nejmenší úspěšnost zaznamenaly ve 3. testu. Ve všech třech testech byla nejméně úspěšná první skupina.

Graf č. 2: Pampeliška lékařská



4.1.3 Sněženka podsněžník

Výukový text

Sněženka podsněžník je jarní vytrvalá bylina, která může vyrůst již koncem února. Patří mezi první kvetoucí rostliny. Vyrůstá z podzemní cibulky, listy jsou čárkovité, květy jsou bílé tvořené třemi vnitřními okvětními lístky, které mají zelený lem a třemi vnějšími lístky. Patří mezi mírně jedované byliny a můžeme jí najít na vlhkých lukách, v parcích a zahrádkách, kde byla vysázena. Sněženka podsněžník patří mezi státem chráněné ohrožené druhy rostlin (Podroužek a Jůza, 2004, Chinery, 2002).

Obrázek č. 3: Květ sněženky podsněžník



Zdroj: <http://www.english-country-garden.com/a/i/flowers/snowdrop-1.jpg>

Obrázek č. 4: Sněženka podsněžník



Zdroj: http://nd05.jxs.cz/028/980/33c39e6b92_81750998_o2.jpg

Způsob prezentace přírodniny

Žákům byla předložena sněženka podsněžník. Nejprve měli určit, o jakou rostlinu se jedná. Zatímco si ji prohlíželi, byly jim formou výkladu sděleny informace z výkladového textu. Mohli pokládat doplňující otázky a prohlédnou si rostlinu pod lupou. Na konci hodiny proběhlo formou rozhovoru opakování získaných poznatků.

Fotografie č. 2: Zkoumání přírodnin lupou



Hodnocení

Úkolem žáků bylo napsat, kde se sněženka podsněžník vyskytuje. Objevila se stanoviště zahrádka a okraj lesa. V obou případech byla tato odpověď ohodnocena číslem 1 jako správná. V případě, že ani jedno stanoviště nebylo uvedeno, byla hodnota odpovědi označena číslem 0.

Dále měli napsat, v jakém ročním období tato rostlina kvete. Za správnou odpověď ohodnocenou číslem 1 bylo považováno jaro i zima, protože jaro začíná dle kalendáře až 21. (respektive 20.) března a sněženka podsněžník může mít dobu květu již od února. Pokud žáci uvedli jiné roční období nebo zaměnili roční období za měsíce v roce, byly tyto odpovědi ohodnoceny číslem 0.

Odpovědi žáků

Nejčastější odpovědí byla dvojice stanovišť, ve kterých se sněženka podsněžník vyskytuje, a to na zahrádce a v blízkosti lesa. Jen v jednom případě se objevily biotopy pole a louka, proto nebyly zaneseny do tabulky a ohodnoceny. Obě správná stanoviště byla uvedena ve všech testech. Pouze ve třetím testu jeden žák neuvedl ani jedno správné místo výskytu.

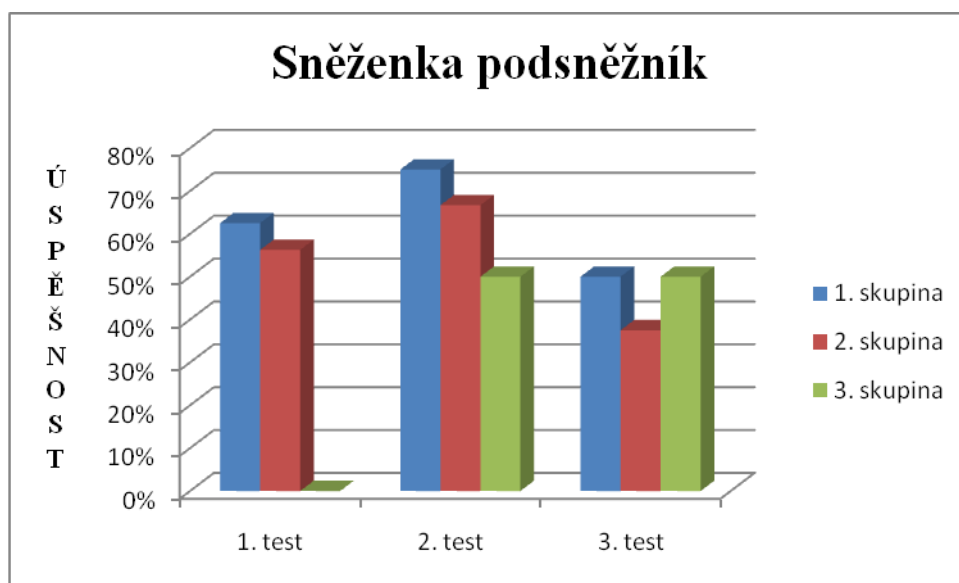
Na otázku, ve kterém ročním období kvete sněženka podsněžník, byla nejčastější odpověď v zimě. Pouze ve druhém testu se objevily u pěti žáků obě správné odpovědi, tedy v zimě a na jaře. V prvním a třetím testu bylo uváděno pouze jedno roční období. Ve třetím testu se dvakrát v odpovědích objevilo léto a dvakrát bylo roční období zaměněno za měsíce v roce.

Celkové hodnocení

V celkovém hodnocení byly 3. a 4. úkol spojeny dohromady, protože v obou případech měli žáci odpovídat na otázky prověřující jejich znalosti o sněžence podsněžník. Testu se zúčastnily tři skupiny. První měla při výuce k dispozici přírodninu, druhá měla pouze obrázky dané přírodniny a třetí byli ti, kteří chyběli při výuce a své znalosti si sami doplnili doma z učebnice. Prvního testu se zúčastnily pouze první dvě skupiny.

Výsledky testu jsou znázorněny v níže uvedeném grafu, ze kterého vyplývá, že první a druhá skupina byly nejméně úspěšné ve 2. testu, který proběhl měsíc po výuce a nejméně úspěšní ve 3. testu, který proběhl v polovině září, tedy pět měsíců po výuce. Třetí skupina, která se zúčastnila jen druhého a třetího testu, prokázala v obou testech stejné znalosti.

Graf č. 3: Sněžinka podsnežník



4.2 Učivo a přírodniny pro 3. ročník

Ve 3. ročníku se koncem dubna po opakování rostlin začal vyučovat nový tematický okruh s názvem Živočichové. V rámci výuky tohoto tématu byli vybráni drobní živočichové jako stonožka škvorová, stínka zední, slimák popelavý, hlemýžď zahradní, žížala obecná, pokoutník domácí a krtek obecný. Pro testování byla vybrána stonožka škvorová, pokoutník domácí a krtek obecný.

4.2.1 Stonožka škvorová

Výukový text

Stonožka škvorová je dravý živočich se zploštělým, kaštanově zbarveným tělem. Článkované tělo s 15 páry nohou měří 18 – 30 mm. Na hlavě má pár tykadel a první článek těla nese pár jedovatých drápů sloužících k sebeobraně a k ulovení kořisti. Potravou jsou hlavně larvy hmyzu, pavouci apod. Žije pod kameny, kůrou stromů a spadáným listím (Petr, 2006, Chinery, 2002).

Obrázek č. 5: Stonožka škvorová



Zdroj: <http://media0.mypage.cz/images/media0:4d62508a45e24.jpg/stonozka.jpg>

Způsob prezentace

Žákům byla v průhledné plastové krabičce předložena stonožka škvorová, kterou si mohli důkladně prohlédnout pod lupou. Po prohlédnutí měli za úkol říci, o jakého živočicha se jedná a pokusit se sdělit ostatním co nejvíce informací o něm. Vybraný žák hlasitým čtením přečetl výukový text. Pro lepší zapamatování a pochopení byly žákům dávány otázky týkající se přečteného výukového textu a sami žáci mohli pokládat doplňující otázky.

Fotografie č. 3: Pozorování živočichů



Hodnocení

V testovém úkolu týkající se stonožky škvorové byl hodnocen nakreslený obrázek a napsaný text znalostí. U obrázku se hodnotily číslem 1 stanovené znaky jako například naznačené členění těla, barva a tvar těla, počet nakreslených nohou, zakreslení končetin po obou stranách těla, tykadla, zakreslení v životním prostředí apod. Chybějící nebo špatně nakreslené znaky byly ohodnoceny číslem 0.

Byly stanoveny znaky pro znalosti, které žáci k danému živočichovi napsali. Pokud se v textu objevily, byly ohodnoceny číslem 1. Jednotlivými znaky byly například správný počet nohou, životní prostředí, tykadla, jedovaté drápy na sebeobranu a ochromení kořisti, ploché a článkované tělo, dravost, potrava apod. Nepřítomnost těchto znaků v textu byla ohodnocena číslem 0.

Kresba a text

V kresbě většina žáků správně nakreslila tvar těla, ale často zapomínali na členění těla i končetin, na oddělení hlavy od těla, na jedovaté drápy a na 15 párů nohou. Pět žáků zaměnilo stonožku škvorovou za housenku a v jednom případě se objevila i kresba motýla. V devíti kresbách se objevily antropomorfní struktury jako velmi výrazné oči, ústa a nos.

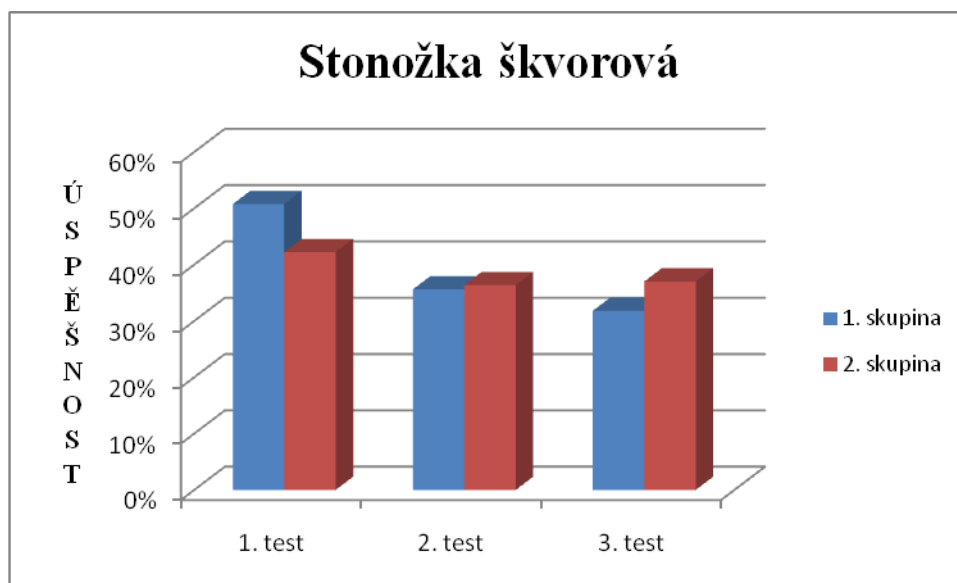
Pouze v prvním testu všichni správně napsali počet nohou, ale v dalších dvou testech se správná odpověď objevila pouze sedmkrát, jinak bylo nejčastější odpovědí sto nohou. Pouze ve dvou případech se v textu objevila dravost stonožky škvorové a ve dvanácti případech bylo zmíněno životní prostředí. Nejčastější chybou bylo řazení stonožky škvorové mezi býložravce.

Celkové hodnocení

Testování se zúčastnily dvě skupiny, které jsou v níže uvedeném grafu barevně rozlišeny. První skupina měla při výuce k dispozici chycenou stonožku škvorovou a mohla si jí důkladně prohlédnout pod lupou a druhá měla k výukovému textu k dispozici pouze obrazový materiál. Tři stejné testy se konaly s určitým časovým odstupem od výuky. První test byl zadán týden po výuce, druhý měsíc a poslední pět měsíců po výuce.

Z grafu je patrné, že se v žádném z testů ani jedna skupina nedostala nad 50% úspěšnost. První skupina byla nejuspěšnější v prvním testu a nejméně úspěšná ve třetím, druhá byla nejvíce úspěšná také v prvním testu a nejméně ve druhém. Zároveň byla druhá skupina úspěšnější než první ve dvou testech.

Graf č. 4: Stonožka škvorová



4.2.2 Pokoutník domácí

Výukový text

Pavouci jsou bezobratlí živočichové prakticky žijící ve všech biotopech. Tělo je členěno na dvě části a to hlavohruď a zadeček spojené tenkou stopkou. První pár končetin jsou přeměněna na klepítka (chelicery) a druhý pár jsou makadla. Z hlavohruďi vyrůstají čtyři páry kráčivých nohou a osm jednoduchých očí. Na zadečku mají snovací bradavky, které vylučují na vzduchu rychle tuhnoucí tekutinu měnící se na vlákno, které pavouci dále spřádají do sítí pomocí hřebínků na koncích končetin. Pavouci jsou dravci, kteří loví drobný hmyz (mouchy), do své kořisti vstříknou trávicí enzym a po určité době vysají zkapalněný obsah. Samičky jsou větší než samečci a po spáření partnera sežerou. Pokoutník domácí se nejčastěji vyskytuje v lidských obydlích (Petr, 2006, Chinery, 2002).

Obrázek č. 6: Pokoutník domácí



Zdroj: http://www.eurospiders.com/tegenaria_domestica_0238.jpg

Obrázek č. 7: Jednoduché oči a makadla



Zdroj: http://farm3.static.flickr.com/2463/3684606826_6853373e33_o.jpg

Způsob prezentace

Pokoutník domácí byl chycen do uzavíratelné sklenice a předložen žákům při výuce. Žáci si mohli pavouka prohlédnout pod lupou a sdělit ostatním své zjištěné poznatky. Tyto poznatky pak byly rozšířeny o výukový text, který vybraný žák ostatním hlasitým čtením přečetl. Každý měl možnost pokládat doplňující otázky. Na konci hodiny proběhlo opakování formou otázek a odpovědí.

Hodnocení

Znalosti žáků o pokoutníku domácím byly zjišťovány pomocí kresby a textu. Na obrázku bylo hodnoceno jako správné číslem 1 naznačení členění těla na hlavohrud' a zadeček, spojení částí těla tenkou stopkou, počet končetin a naznačení jejich členění, klepítka, makadla, počet očí a snovací bradavky na zadečku. Stejně znaky byly hodnoceny i v žáky napsaném textu o daném živočichovi včetně nejčastějších kořistí, jejich konzumace a vytváření pavučin. Pokud některé znaky v textu či obrázku chyběly, byly označeny číslem 0.

Kresba a text

Většina žáků v kresbě správně naznačila členění těla, pouze ve čtyřech případech nebylo naznačeno. Avšak pouze dvakrát se objevilo spojení hlavohrudí a zadečku tenkou stopkou. Devětkrát se objevilo špatné zakreslení počtu končetin a osmnáctkrát nebylo naznačeno jejich členění. Jedenáctkrát se v obrázcích objevilo zakreslení klepítek a devětkrát se objevila makadla. Zakreslení klepítek i makadel se objevilo pouze dvakrát. Jen šestkrát se objevilo zakreslení osmi očí. Pouze v prvním testu se u většiny žáků objevilo zakreslení snovacích bradavek na zadečku.

V textu se u většiny žáků objevilo jen málo získaných informací. Nejčastěji se objevoval počet očí, nohou, vytváření pavučin a jako kořist byla uváděna moucha. Pouze šestkrát byly v textu uvedeny snovací bradavky na zadečku a klepítka. Makadla nebyla uvedena ani jednou. Pouze tři žáci se v textu zmínili o vstřikování trávicího enzymu do kořisti a šest žáků napsalo o vysátí zkapalněného obsahu kořisti. Jen jeden

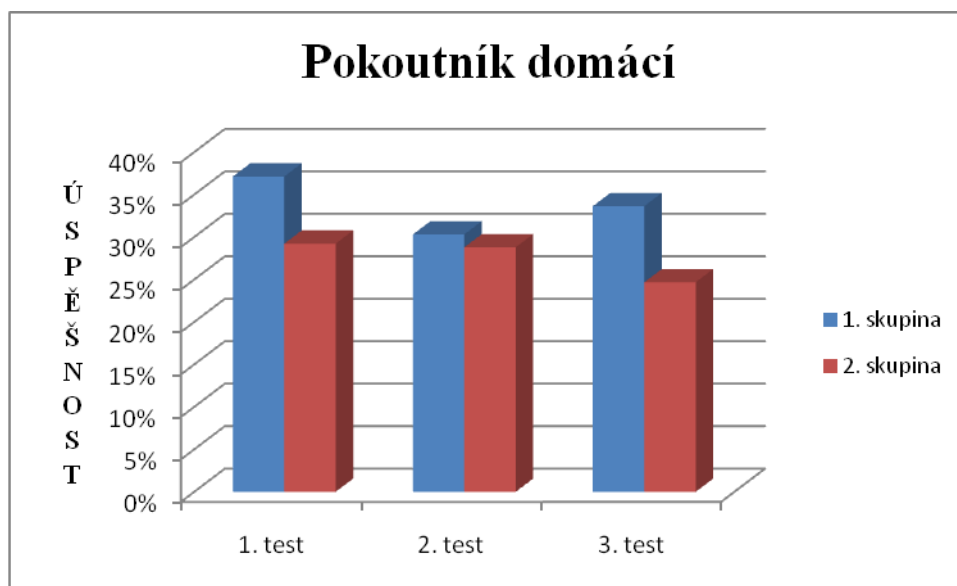
žák napsal oba údaje. Pětkrát bylo v textu napsáno, že samička po spáření sežere samečka.

Celkové hodnocení

Testování se zúčastnily dvě skupiny. První měla při výuce živého pokoutníka domácího a druhá pouze obrázky (viz Obrázek č. 6 a Obrázek č. 7). Obě skupiny podstoupily třikrát stejný test po určitém časovém odstupu. První test se konal týden po výuce, druhý měsíc po výuce a třetí test se konal v polovině září, tedy pět měsíců po výuce. Jednotlivé skupiny jsou v níže uvedeném grafu barevně rozlišeny.

Z grafu vyplývá, že se ani jedna skupina nedostala svými znalostmi nad 40% úspěšnosti. První skupina byla ve všech testech úspěšnější, nejlepšího výsledku dosáhla v prvním testu a nejhoršího v druhém testu. Druhá skupina byla stejně úspěšná v prvním i druhém testu a nejméně úspěšná byla ve třetím testu. Ve všech testech byla úspěšnější první skupina.

Graf č. 5: Pokoutník domácí



4.2.3 Krtek obecný

Výukový text

Krtek obecný je savec se sametově hnědočernou srstí žijící převážnou část života pod zemí. Přední růžové tlapy lopatkovitého tvaru s pěti prsty a velkými drápy jsou vytočeny do strany a tak přizpůsobeny k hrabání. Na hlavě vyniká růžový rypákovitý čenich a zakrnělé oči. Válcovité tělo je zakončeno krátkým ocasem. Krtek obecný není slepý, ale vidí velmi slabě. Svě okolí vnímá velmi dobře vyvinutým sluchem a čichem. Je to hmyzožravec živící se převážně žížalami, ještěrkami a larvami hmyzu. Denně dokáže spořádat téměř tolik hmyzu, kolik sám váží. Pod zemí buduje labyrinty chodeb a na povrchu vytváří hliněné hromádky, tzv. krtince (Bouchner, 1995, Bellmann, 2008).

Obrázek č. 8: Krtek obecný



Zdroj: <http://www.parez.cz/files/img/images/krtek-obecnny-2.jpg>

Způsob prezentace

Živého krtka obecného si žáci mohli prohlédnout z blízka, zatímco byl držen v rukavici. Každý si mohl detailně prohlédnout tvar těla, vytočené tlapy s velkými a ostrými drápy, zakrnělé oči atd. Žáci ostatním vyprávěli své zážitky s tímto živočichem. Formou výkladu byl sdělen výukový text. Zatímco byly žákům pokládány otázky na opakování, bylo k vidění krmení krtka žížalami.

Fotografie č. 4: Krtek obecný



Hodnocení

Znalosti o krtkovi obecném museli žáci prokázat v kresbě i v textu. Pro text i kresbu byly stanoveny hodnocené znaky, jako je tvar těla, rypákovitý čenich, zakrnělé oči, srst, lopatkovité tlapy, drápy, správný počet končetin, ocas, životní prostředí apod. V textu bylo navíc hodnoceno uvedení dobře vyvinutých smyslů a špatný zrak. Tyto znaky v textu i kresbě byly hodnoceny číslem 1.

Kresba a text

V kresbě krtka obecného většina žáků správně nakreslila tvar těla, počet končetin, zakrnělé oči a srst. Ve třinácti kresbách se objevil plynulý přechod hlavy v tělo a v jedenácti byl správně nakreslen růžový rypákovitý čenich. Pouze v osmi kresbách byly růžově nakreslené tlapy. V devíti kresbách se objevily antropomorfní struktury (víčka očí s řasami, ušní boltce apod.) a jeden žák nakreslil krtka obecného s lopatkou.

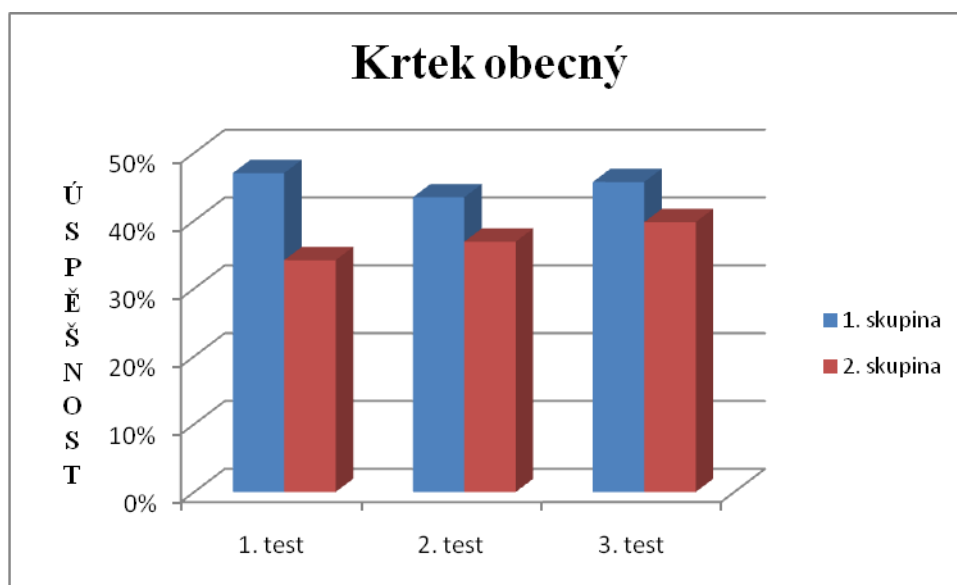
V textu bylo u většiny žáků napsáno jen velmi málo získaných informací o krtkovi obecném. Zmínka o srsti, její barvě a lopatkovitých tlapách se objevila pouze dvakrát, zakrnělost očí byla uvedena jen v šesti textech a v devíti bylo napsáno o dobře vyvinutém čichu a sluchu. Většina žáků správně napsala, že se krtek obecný živí žížalami a žije pod zemí.

Celkové hodnocení

Při celkovém hodnocení byly spojeny získané hodnoty kresby a napsaného textu dohromady, protože v obojím museli žáci prokázat znalost krčka obecného. Testování se zúčastnily dvě skupiny. První skupina si při výuce mohla důkladně prohlédnout krčka obecného a druhá měla pouze obrázek (viz Obrázek č. 8). Žáci byli testováni třikrát stejným testem po zvoleném časovém odstupu od výuky. První test se konal týden po výuce, druhý měsíc a třetí test pět měsíců po výuce.

Z uvedeného grafu vyplývá, že ani jedna skupina v žádném testu neprokázala znalost krčka obecného nad 50%. První skupina byla nejvíce úspěšná v prvním testu a nejméně v testu druhém. U druhé skupiny se znalosti postupně v jednotlivých testech zlepšovaly a nejlepší byla ve třetím testu. Ve všech testech prokázala první skupina lepší znalosti.

Graf č. 6: Krtek obecný



4.2.4 Oblíbený živočich

Posledním úkolem v testech pro třetí ročník bylo nakreslit nejoblíbenějšího živočicha a napsat jeho jméno. Objeví se drobní živočichové jako je žížala obecná a plazy jako slepýš křehký a krajta královská. Dále se často opakovala kresba křečka polního, morčete domácího a zakrslého králíka. Objevil se i zlatý retrívr, prase domácí, kočka domácí a tur domácí. Z cizokrajných živočichů žáci nakreslili leva pustinného,

koalu medvídkovitou a pštosa dvouprstého. Zástupcem ptáků byl v kresbách například orel skalní. Všechny nakreslené obrázky oblíbených živočichů byly velmi zdařilé.

4.3 Učivo a přírodniny pro 4. ročník

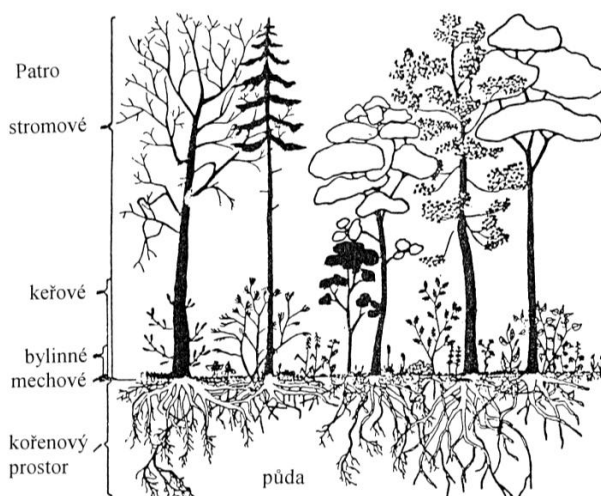
Koncem dubna se po seznámení s ekosystémy a stromy nacházejícími se v České republice začal probírat Ekosystém les nejprve zaměřený na lesní podrost. Při výuce byly použity přírodniny z jednotlivých pater. Z keřového patra byl vybrán ostružiník obecný a hloh obecný. Zástupci bylinného patra byly jahodník lesní, hluchavka bílá, violka psí, šťavel kyselý a kaprad' samec. Na ukázkou byl z mechového patra vybrán zkrutek vláhojevný, dvouhrotec chvostnatý, ploník obecný a rokyt cypřišovitý.

4.3.1 Určování lesních pater

Způsob prezentace

Žáci byli seznámeni s jednotlivými patry v lese. U stromového patra sami uváděli různé příklady jehličnatých i listnatých stromů. Pro příklad keřového, bylinného a mechového patra byly použity obrázky a přírodniny výše uvedených rostlin. Při opakování pater byl použit obrázek č. 9.

Obrázek č. 9: Lesní patra



Zdroj: http://fle.czu.cz/~ulbrichova/Skripta_EKOL/lesastruktura/img/prostor1.jpg

Hodnocení

Při testování byl použit výše uvedený obrázek, přičemž názvy jednotlivých pater byly vymazány a žáci je měli za úkol doplnit. Každý správně napsaný název jednotlivých pater byl ohodnocen číslem 1.

Odpovědi žáků

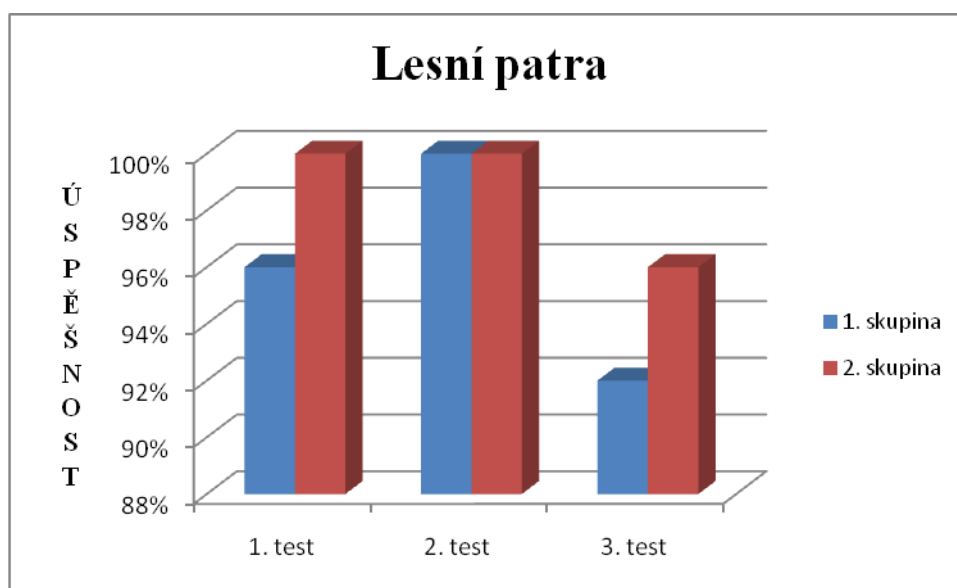
Většina žáků správně napsala názvy jednotlivých pater ve všech testech. Jen v prvním testu jeden žák zapomněl vyplnit stromové patro a ve třetím jeden zaměnil stromové patro za korunu, keřové patro za kmen a jednou bylo zaměněno mechové patro za kmenové.

Celkové hodnocení

Testování se zúčastnily dvě skupiny v níže uvedeném grafu barevně rozlišený. První skupina měla při výuce k dispozici jako příklady jednotlivých pater přírodniny a druhá vycházela pouze z obrázků.

Z grafu vyplývá, že byly obě skupiny úspěšné na 100% ve druhém testu. První skupina byla nejméně úspěšná ve druhém testu a nejméně úspěšná v testu třetím. Druhá skupina byla nejméně úspěšná v prvním i druhém testu a nejméně úspěšná ve třetím testu. Ve dvou testech byla druhá skupina úspěšnější než první skupina.

Graf č. 7: Lesní patra



4.3.2 Mechy lesa

Výukový text

Mechy jsou zelené výtrusné rostliny, jejichž jednoduché rostlinné tělo (stélka) se skládá z kořínků, lodyžek, lístků a tobolek. Lístky jsou zelené a probíhá v nich fotosyntéza. Mechy mohou růst i na půdách chudých na živiny, převážně na vlhkých a stinných stanovištích. Hlavním významem v lesním ekosystému je jejich schopnost zadržovat vodu. Vodu přijímají celým povrchem těla a mohou zachytit až 25krát více vody než je jejich původní hmotnost. Hospodaření mechů s vodou jim umožňuje využívat i malých srážek, čímž zabraňují nadměrnému vysychání půdy. Mechy zpevňují půdu a brání tak jejímu odplavení při nadměrných srážkách. Vyskytují se například na kamenech, skalách nebo kůře stromů. (Petr, 2006, Podroužek, 2003; 2004).

Zkrutek vláhojevný – lodyžky dorůstají do výšky 3 cm, roste na suchých stanovištích.

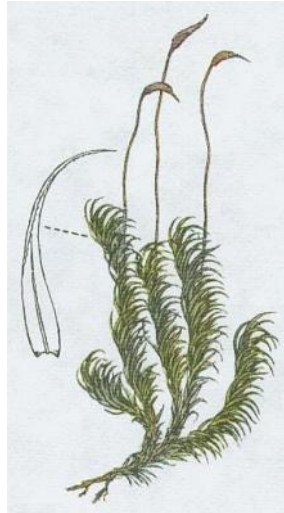
Obrázek č. 10: Zkrutek vláhojevný



Zdroj: http://www.guh.cz/edu/bi/biologie_rostliny/html05/foto_011.html

Dvouhrotec chvostnatý – lístky jsou srpkovitě zahnuté na jednu stranu.

Obrázek č. 11: Dvouhrotec chvostnatý



Zdroj: http://www.guh.cz/edu/bi/biologie_rostliny/html05/foto_003.html

Ploník obecný – patří mezi nejznámější druhy tvořící v lesích zelené polštáře, lodyžky jsou 20 – 30 cm vysoké.

Obrázek č. 12: Ploník obecný



Zdroj: http://www.guh.cz/edu/bi/biologie_rostliny/html05/foto_006.html

Rokyt cypřišovitý – žlutozelený mech tvořící husté koberce, dříve používaný jako náplň do polštářů.

Obrázek č. 13: Rokyt cypřišovitý



Zdroj: http://www.guh.cz/edu/bi/biologie_rostliny/html05/foto_009.html

Způsob prezentace

Před žáky byly předloženy uvedené mechy. Při jejich prohlížení byli seznámeni se základními informacemi o mechách (viz Výukový text). Název každého mechu byl zapisován do sešitu a pro pozdější snazší vybavování jednotlivých druhů byla za pomoci izolepy jedna rostlina každého mechu vlepena do sešitu k příslušným názvům a zapsány nejdůležitější poznámky. Poté proběhlo formou rozhovoru opakování s možností pokládání doplňujících otázek.

Fotografie č. 5: Prohlížení mechů lupou



Hodnocení

Žáci měli za úkol nakreslit jakýkoliv mech a napsat veškeré své znalosti o této přírodnině. Na nakresleném obrázku bylo hodnoceno naznačení členění těla mechu, gametofyt, hnědý sporofyt, kořínky, tobolky a nakreslení v životním prostředí. Pokud se uvedené znaky v obrázku objevily, byly ohodnoceny číslem 1. V opačném případě byly hodnoceny číslem 0.

V napsaném znalostním textu byl hodnocen číslem 1 správný název, barva, průběh fotosyntézy v zelených částech, zmínění životního prostředí, funkce zadržování vody, růst na vlhkých místech, udržování vlhkosti v půdě, zpevnění půdy a bránění jejímu odplavení, tvoření zelených koberců v lese a zařazení do mechového patra.

Kresba a text

V kresbě měli všichni žáci správně gametofyt a většina měla i naznačeno členění těla rostliny. Hnědý sporofyt a tobolky se objevily pouze ve čtrnácti kresbách a jen sedmkrát byly nakresleny kořínky. V životním prostředí, tedy na kameni, skále nebo v lese byl mech nakreslen jen sedmkrát.

V testu nebyl název mechu vyžadován, ale protože většina žáků správně napsala rodový i druhový název, byl zahrnut do hodnocení. Pouze v deseti testech se objevila správná barva. Probíhání fotosyntézy v zelených částech mechu se objevilo jen jednou a to ve druhém testu. Výška rostliny a lodyžek se objevila pouze v prvním a druhém testu u dvou žáků. Funkce zadržování vody byla uvedena ve většině testů. Zpevnění půdy a bránění jejímu odplavení bylo uvedeno pouze ve třetím testu u tří žáků. Vytváření zelených koberců v lese uvedli jen dva žáci v prvním i druhém testu. Příslušnost k mechovému patru v lese byla uvedena jen v prvním testu ve čtyřech textech.

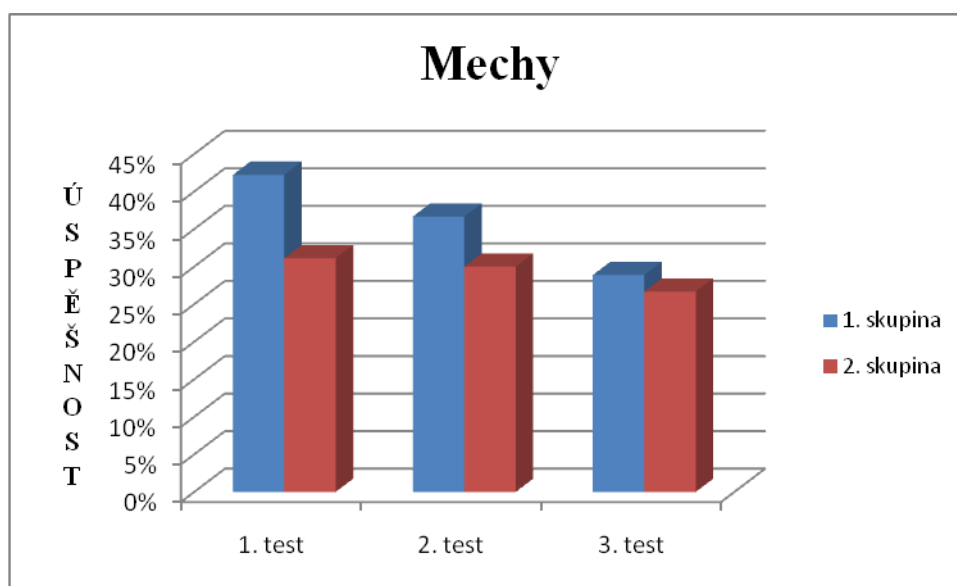
Celkové hodnocení

Testování se zúčastnily dvě skupiny a celkem proběhly tři testy. První skupina v grafu uvedena modrou barvou měla při výuce možnost prohlédnout si jednotlivé mechy i pod lupou a druhá měla mechy zprostředkované pouze na obrázcích

(viz Obrázek č. 10, 11, 12 a 13). První test proběhl týden po výuce, druhý měsíc a třetí test pět měsíců po výuce.

Z níže uvedeného grafu je patrné, že se obě skupiny s postupem času zhoršovaly. Pro obě skupiny byl nejúspěšnější první test a nejméně úspěšný test třetí, přičemž ve třetím testu je mezi oběma skupinami nejmenší rozdíl ve znalostech. Ve všech testech byla úspěšnější první skupina.

Graf č. 8: Mechy



4.3.3 Byliny v lesním ekosystému

Výukový text

Bylinné patro je v lese zastoupeno různými bylinami, trávami, kapradinami, houbami a lišejníky. Byliny se více vyskytují v listnatých lesích, kde je dostatek světla a půda bohatší na živiny ze spadaného listí (Podroužek a Jůza, 2004).

Jahodník obecný (lesní) – vytrvalá bylina rostoucí na lesních světlinách a na pasekách s bílými květy. Plody jsou jahody, které obsahují až 8% cukru. Množí se dlouhými

nadzemními výběžky, listy jsou složeny ze tří hrubě zubatých lístků. Používá se na výrobu čajů (Chinery, 2002, Martinková, 2008).

Obrázek č. 14: Jahodník lesní



Zdroj: <http://www.scanzen.cz/kytky/jahodnik/img1.gif>

Hluchavka bílá – vytrvalá bylina podobající se kopřivě dvoudomé pilovitými listy. Bílé květy jsou významně medonosné opylované většinou čmeláky. Vyžaduje vlhkost a půdu bohatou na živiny. Používá se jako léčivka (Podroužek a Jůza, 2004).

Obrázek č. 15: Hluchavka bílá



Zdroj: http://slnieckova.sk/images/hluchavka-biela-850_jpg_290x600_q85.jpg

Violka psí – vytrvalá bylina dorůstající výšky 6 - 30 cm s jednoduchými listy na okrajích vroubkovaně pilovité. Květy mají fialovou barvu a jsou nevonné (Podroužek a Jůza, 2004).

Obrázek č. 16: Viola psí



Zdroj: http://www.rozhlas.cz/rostliny/fialkovite/_zprava/fialka-psi--537309

Šťavel kyselý – vytrvalá a jedovatá bylina s bílými květy na dlouhých stoncích. Listy připomíná jetel, jsou trojčetné a jednotlivé lístky mají srdcovitý tvar. Za prudkého slunce a deštivého počasí se květy sklápí okolo stonku dolů a na noc se zavírají. Roste ve stinných smíšených lesích (Podroužek a Jůza, 2004).

Obrázek č. 17: Šťavel kyselý



Zdroj: http://www.rozhlas.cz/rostliny/stavelovite/_zprava/stavel-kysely--537942

Kaprad' samec – v České republice je kapradí bylina, ale v některých tropických zemích jsou i stromovité druhy. Na spodní straně listů jsou okrouhlé výtrusnice s výtrusy. Na jaře jsou mladé listy spirálovitě svinuté (Podroužek a Jůza, 2004).

Obrázek č. 18: Kaprad' samec



Zdroj: http://nd04.jxs.cz/091/393/ecccb72830_69615407_o2.jpg

Způsob prezentace

Žákům byly postupně ukazovány výše uvedené byliny a zároveň byl sdělován výukový text. Každý mohl pokládat doplňující otázky a doplňovat výukový text o své vlastní znalosti a zkušenosti s danými přírodninami. Jednotlivé byliny si žáci mohli detailně prohlédnout pod lupou. Názvy výše uvedených bylin si žáci napsali do sešitů, k nim si nakreslili obrázek daných rostlin a vypsali základní informace.

Fotografie č. 6: Práce s lesními bylinami



Hodnocení

Znalosti bylin z bylinného patra v lese museli žáci prokázat na kresbě obrázku a napsáním všech vědomostí o dané přírodnině. V testu si každý žák mohl vybrat jakoukoliv bylinu, nakreslit jí, napsat správný rodový i druhový název a znalosti o dané rostlině. Na obrázku bylo číslem 1 hodnoceno správné nakreslení těla vybrané rostliny i použití odpovídajících barev, zakreslení v životním prostředí a nakreslení kořenů v zemi. Dále byl hodnocen správný název vybrané byliny, její popis, využití, růst v lese a zařazení do bylinného patra.

Kresba a text

Obrázky vybraných bylin žáci nakreslili velmi zdařile. Všechny rostliny byly rozpoznatelné a nakreslené za použití správných barev. V prvním testu většina žáků nezapomněla nakreslit kořeny, ale v druhém a třetím testu se objevily jen ve dvou kresbách. Někteří žáci nakreslili dvě byliny, uvedli jejich názvy a napsali k nim všechny své znalosti.

V textu znalostí byl hodnocen číslem 1 rodový i druhový název vybrané byliny, který všichni žáci uvedli správně. V prvním a druhém testu většina žáků správně napsala popis vybraných rostlin, ve třetím testu byl správný pouze ve čtyřech textech. Pouze v prvním testu zmínilo pět žáků životní prostředí byliny.

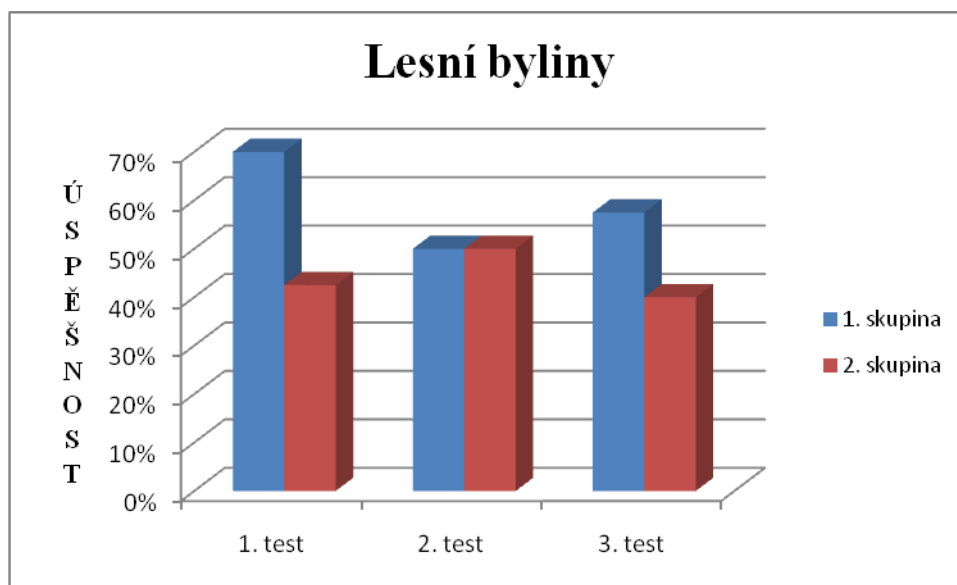
Celkové hodnocení

Testování se zúčastnily dvě skupiny, které měly při výuce stejný výukový text. První skupina měla zároveň k dispozici příklady lesních bylin a druhá měla jen obrázky (viz Obrázek č. 14, 15, 16, 17 a 18). V uvedeném grafu jsou jednotlivé skupiny barevně rozlišeny. Obě skupiny podstoupily celkem tři stejné testy s určitým časovým odstupem od výuky (první týden, druhý měsíc, třetí pět měsíců).

Z grafu je patrné, že byla v prvním testu nejméně úspěšná první skupina a druhá o znatelný rozdíl horší. V druhém testu byly obě skupiny znalostně na stejné úrovni, přičemž první skupina zaznamenala zhoršení a druhá zlepšení. Ve třetím testu byla první skupina lepší než v testu předchozím a druhá byla nejméně úspěšná

a to i v průběhu celého testování. Ve dvou testech prokázala lepší znalosti první skupina.

Graf č. 9: Lesní byliny



4.3.4 Lesní keře

Výukový text

Keřové patro je nižší než patro stromové a rostou v něm keře a dřeviny nižšího vzrůstu. V některých druzích lesů může keřové patro chybět (bučiny) a v jiných může být velmi bohaté (doubravy).

Ostružník obecný – obloukovitě poléhavý keř, který na koncích zakořeňuje. Dlouhé výhony mají velké množství trnů, listy jsou pilovité a květy bílé. Plody jsou černé, peckovité, s vysokým obsahem vitamínu C. V lesích vytváří husté přízemní porosty. Plody se používají v potravinářství i léčitelství (Podroužek a Jůza, 2004, Chinery, 2002).

Obrázek č. 19: Ostružiník obecný



Zdroj: <http://www.avicenna.cz/media/obrazky/20040917-Rubus-fruticosus.jpg>

Hloh obecný – opadavý keř nebo strom dorůstající až deseti metrů s četnými a ostrými trny vyžadující na živiny bohaté půdy. Listy jsou pilovité, květy bílé a plodem je tmavočervená malvice. Roste v řídkých lesích, na okrajích lesů a na mezích. Používá se v léčitelství (Podroužek a Jůza, 2004, Chinery, 2002).

Obrázek č. 20: Hloh obecný



Zdroj: http://www.celysvet.cz/fotky/hloh-obecny_2.jpg

Způsob prezentace

Žákům byly ukázány výše uvedené keře, které si mohli detailně prohlédnout pomocí lupy. Nejprve měli za úkol určit název daného keře a pokusit se o něm říci co nejvíce informací. Znalosti byly rozšířeny o výukový text, který přečetl vybraný žák.

Opakování probíhalo formou otázek a odpovědí, přičemž žáci mohli pokládat doplňující otázky. Poté si do sešitů napsali názvy obou keřů a pro pozdější lepší vybavení si pomocí izolepy nalepili odstříženou malou část rostliny. K tomu byly připsány základní informace.

Fotografie č. 7: Detailní prohlížení lesních rostlin lupou



Hodnocení

Úkolem žáků bylo nejprve nakreslit vybraný keř, poté napsat jeho správný název a nakonec vypsát znalosti o tomto keři. Číslem 1 byl na kresbě hodnocen správně a rozpoznatelně nakreslený celek nebo část keře. Dále se hodnotilo zakreslení v životním prostředí a s kořeny v zemi. V textu byl nejprve hodnocen správný název vybraného keře, dále jeho popis, využití, růst v lese a zařazení do keřového patra. Kladně byl ohodnocen i název, kde chybělo druhové zařazení a šípek, který žáci při výuce neměli k dispozici a proto nevěděli správný název růže šípkové. V případě, že se v testech objevil při výuce neprobraný keř, byl hodnocen stejným způsobem, jako keře, se kterými se žáci při výuce seznámili.

Kresba a text

Kresba byla u většiny žáků rozpoznatelná a velmi vydařená. Byly použity odpovídající barvy a zřetelně rozlišeny jednotlivé části keřů. Ve všech testech se však objevily i kresby velmi vzdálené od skutečnosti. Většina žáků zapoměla nakreslit kořeny, které ke keři náleží. Pouze tři jedinci nakreslili v každém testu keř v životním prostředí.

V prvním, druhém i třetím testu se objevil obrázek i text týkající se růže šípkové, která nebyla při výuce použita. Ve třetím testu se objevil také maliník obecný a bez černý. Ani s těmito dvěma keři nebyli žáci při výuce seznámeni.

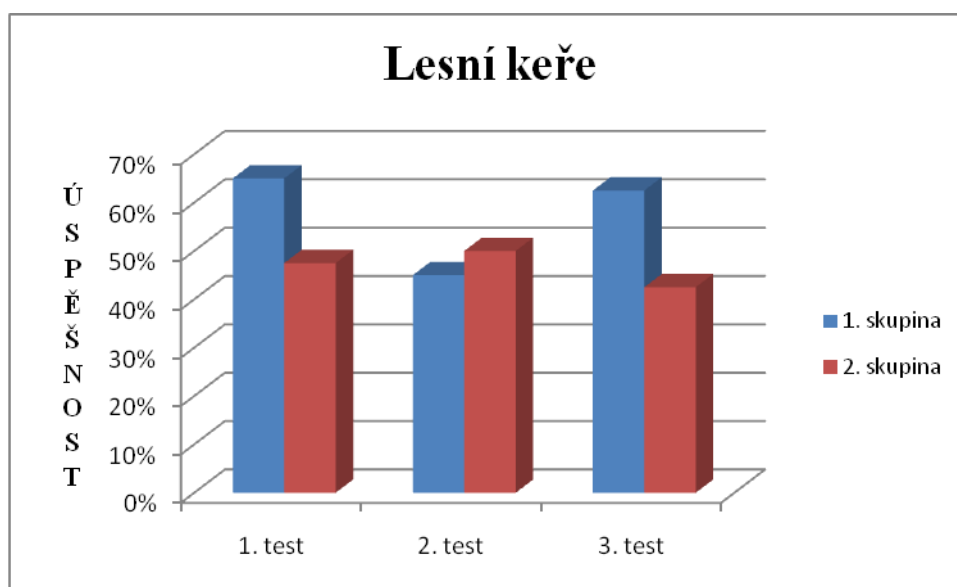
Všichni žáci ve všech testech napsali správný rodový i druhový název vybraných keřů. Čtyři žáci ve druhém testu napsali velmi krátký a nepřesný popis. V prvním testu bylo v pěti textech zmíněno, že vybraný keř patří do keřového patra. Ve druhém testu toto zmínil jen jeden žák a ve třetím nikdo. Životní prostředí se objevilo u poloviny žáků ve všech testech.

Celkové hodnocení

V uvedeném grafu jsou dvě barevně rozlišené skupiny. První skupina měla při výuce čerstvě natrhané větvičky keřů, které si mohla prohlédnout pod lupou a druhá při výuce vycházela jen z uvedených obrázků (viz Obrázek č. 19 a č. 20). Znalosti lesních pater a podrostu byly testovány třikrát stejným testem po zvoleném časovém období.

Z grafu je patrné, že první skupina byla v prvním a třetím testu zřetelně úspěšnější než skupina druhá, ale ve druhém testu byl výsledek opačný, jen ne tak výrazný. V druhé skupině není v úspěšnosti při testování v jednotlivých testech příliš zřetelný rozdíl, byla neúspěšnější při druhém testu a nejméně úspěšná ve třetím. První skupina byla neúspěšnější v prvním testu a nejméně úspěšná ve druhém.

Graf č. 10: Lesní keře



4.4 Celkové shrnutí výsledků

Pro testování byly vybrány přírodniny, se kterými se žáci zájmové školy setkávají velmi často v přírodě. Navzdory tomu, že se škola nachází v malém městě obklopeném přírodou a žáci pocházejí z přilehlých vesnic, nebyly znalosti všech žáků takové, jak se předpokládalo.

I přesto, že v některých testech byla úspěšnější skupina používající ve výuce obrázky, ve většině případů bylo prokázáno lepší zapamatování a pozdější vybavení znalostí při použití živých přírodnin ve výuce.

5. DISKUSE

Znalosti přírodnin museli žáci prokázat pomocí popisu a charakteristiky daných rostlin nebo živočichů a zároveň i vlastní kresbou. V tomto výzkumu byla kresba cenným zdrojem informací, ale také se v ní projevila fantazie žáků. Čím více času od výuky uběhlo, tím více se děti nechávaly ovlivňovat vlastní fantazií.

5.1 Druhý ročník

Violka vonná

Výsledky ukazují, že rozdíly mezi testovanými skupinami jsou relativně malé a vykazují i velmi malé rozdíly při srovnání výsledků všech tří testů. Pokud pomineme používání nesprávného, ale široce vžitého, názvu violky (fialka), dalo se předpokládat, že tato rostlina nebude žákům činit větší potíže z hlediska jejího určení i morfologie, resp. barevnosti. Označení violky za růží jedním žákem je překvapivé. Jde buď o projev neznalostí, nebo hrála roli absence měřítka u ilustrace v testu.

Pampeliška lékařská

Stejně tak jako u violky vonné, i u pampelišky lékařské jsou rozdíly ve výsledcích testovaných skupin relativně malé. V kresbě byl největším problémem masitý tvar kořene. Objevovaly se spíše nitkovité kořeny. Přestože byla pampeliška lékařská v době testování v přírodě velmi často k zahlédnutí, naznačila většina žáků jazykovitý tvar květu a pilovitý tvar listů jen v prvním testu. V morfologii a barevnosti neměli žáci problémy, jen někteří zapomněli jednu část těla rostliny popsat.

Sněžěnka podsněžník

Mezi jednotlivými skupinami nebyl příliš výrazný rozdíl ve výsledcích, ale velmi znatelný mezi jednotlivými testy. Přestože byly skupiny nejuspěšnější ve druhém testu, ve třetím testu znalosti žáků velmi výrazně klesly. Žákům nečinilo potíže napsat stanoviště, ve kterém se sněžěnka podsněžník vyskytuje a období květu.

Záměna ročního období za měsíce v roce mohlo být způsobeno zbrklým a nepřesným čtením otázky nebo neznalostí.

5.2 Třetí ročník

Stonožka škvorová

U první skupiny došlo k postupnému poklesu znalostí, přičemž mezi prvním a druhým testem bylo velmi výrazné snížení. Ve výsledcích druhé skupiny v jednotlivých testech byly relativně malé rozdíly. Přestože žáci správně nakreslili tvar těla, detailnější zakreslení, jako je členění těla a končetin, opomíjely. Záměna stonožky škvorové za housenku byl projev neznalosti. Přítomnost antropomorfních struktur mohla být způsobena vlivem animovaných pohádek. Číslovka obsažená v rodovém názvu byla pro děti zavádějící, a proto ve většině případů uváděli sto nohou. Zařazení stonožky mezi býložravce byl projev neznalosti či nesoustředěnosti při výuce.

Pokoutník domácí

Malý rozdíl ve znalostech mezi oběma skupinami byl zaznamenán ve druhém testu, v prvním a třetím testu byla první skupina výrazně lepší než druhá. Spojení hlavohruď a zadečku tenkou stopkou bylo zakresleno jen dvakrát a to z důvodu, že na obrázku i při prohlížení živého pokoutníka domácího pod lupou nebyla stopka dostatečně viditelná. Protože byl vybrán a chycen malý zástupce pavouků, žáci neviděli a tedy ani nenakreslili detailněji jednotlivé části těla. V textu se neprojeví úplné znalosti žáků, protože nedokázali své myšlenky převést do psané podoby. Naopak se projeví spíše v rozhovoru po vypracování a odevzdání zadaných testů.

Krtek obecný

Při srovnání výsledků všech tří testů u jednotlivých skupin byly rozdíly nepatrné. Rozdíly mezi skupinami v jednotlivých testech byly znatelnější v prvním testu a ve druhém a třetím byly rozdíly velmi podobné. První skupina byla v prvním testu výrazně lepší, protože se test konal týden po výuce a žáci měli živého krtka ještě dobře

uchovaného v paměti. Zakreslení antropomorfních struktur či lopatky bylo způsobeno vlivem animované pohádky. Stejně jako u pokoutníka domácího, i u krtka obecného žáci napsali málo svých znalostí, protože jim dělalo problém vyjádřit své myšlenky písemně.

5.3 Čtvrtý ročník

Určování lesních pater

Podle výsledků nedělalo určování lesních pater žákům větší problémy a rozdíly mezi skupinami i všemi třemi testy jsou velmi malé. Záměna, zapomenutí nebo zkomolení názvů jednotlivých pater bylo spíše projevem nepozornosti při testování.

Mechy lesa

Výsledky ukazují na větší vědomostní rozdíly u první skupiny v jednotlivých testech, kdy postupem času jejich znalosti klesaly. Druhá skupina ve všech třech testech zaznamenala ve výsledcích jen malý pokles. Při vybavování podoby mechu a jeho následné nakreslení žáci zapomínali na kořinky, protože u rostoucích rostlin mechu nejsou bez důkladného prohlédnutí viditelné. Význam mechů a jejich vodohospodářská funkce byla u většiny žáků uvedena správně, ale podrobnější popisování bylo pro žáky problematické.

Byliny v lesním ekosystému

První skupina byla v prvním a třetím testu úspěšnější než druhá, ale v druhém testu byly výsledky obou skupin velmi vyrovnané. Kresba vybrané byliny nedělala žákům žádné problémy, ale ve druhém a třetím testu zapomínali nakreslit kořeny rostlin. Uložení kořenů v půdě, a tedy jejich neviditelnost při prohlížení rostlin v jejich životním prostředí, vedla k absenci kořenů v kresbách žáků. Všichni žáci správně uvedli rodové i druhové názvy vybraných rostlin a většina z nich napsala výstižný popis, ale neuváděli životní prostředí důsledkem nespojení všech souvislostí.

Lesní keře

Výsledky ukazují, že v prvním a třetím testu prokázala první skupina lepší znalosti než druhá, které však měla v porovnání jednotlivých testů relativně malé rozdíly. Při seznamování žáků s vybranými keři nebyly na obrázcích znázorněny kořeny a u živých přírodnin byla prezentována jen jejich nadzemní část, proto žáci v kresbě opomněli znázornit jejich kořeny. Ke kresbě a popisu keřů, se kterými žáci nebyli při výuce seznámeni, je vedly vlastní zkušenosti z návštěv lesa. Krátký a nepřesný popis u čtyř žáků ve druhém testu byl způsoben nesoustředěním se při testování. Protože si většina žáků nespojila jednotlivé souvislosti, neuváděli zařazení keřů do keřového patra a životní prostředí.

6. ZÁVĚR

Při seznamování s přírodou je důležitý přímý kontakt, proto by se při výuce měl každý učitel snažit představovat pokud možno co nejvíce druhů rostlin a živočichů pomocí živých přírodnin.

Hlavním cílem mé diplomové práce bylo zjistit, zda má používání živých přírodnin při výuce vliv na zapamatování, uchování a pozdější vybavení nejen základních znalostí, ale i barvy, tvaru a jednotlivých částí těla rostlin a živočichů. Ovšem nezáleží jen na prezentaci reálných přírodnin, ale i na způsobu podávání informací učitelem.

Znalosti získané při výuce byly ověřovány pomocí didaktického testu, kterého se zúčastnily dvě skupiny z každé třídy, a který se konal celkem třikrát po stanoveném časovém odstupu od výuky. Ve 2. třídě se druhého a třetího testu zúčastnila i třetí skupina, která nebyla přítomna při výuce a při prvním testu, ale své znalosti si žáci doplnili sami doma z učebnice. Ve výsledcích této třídy je patrný i další způsob získávání znalostí, tedy samostudium z učebnice. Tento způsob výuky se ve výsledcích ukázal jako méně efektivní, ale v jednotlivých testech měla tato skupina nejmenší rozdíly.

V některých testech byla úspěšnější skupina používající při výuce obrázky, ale ve většině případů bylo patrné lepší zapamatování a pozdější vybavení znalostí při použití živých přírodnin ve výuce. Používání reálných přírodnin je při výuce efektivnější a pro žáky je výuka i mnohem zajímavější.

Výsledky, které jsem zjistila v dané škole, jsou pouze orientační, na statistické vyhodnocení nebylo možno získat dostatek dat. Výzkum má však charakter případové studie a mohl by být výchozím materiálem pro statisticky vyhodnotitelnou studii s větším počtem žáků.

Dílčím cílem diplomové práce byla analýza učebnic používaných při výuce prvouky a přírodovědy na zájmové škole. Přestože se při výuce přírodovědného učiva v jednotlivých ročnících používají nejnovější vydání pracovní učebnice, učebnic a pracovních sešitů nakladatelství Nová škola, v 5. třídě je používáno nové vydání učebnice přírodovědy z nakladatelství SPN. Učebnice na sebe v jednotlivých ročnících

navazují, proto by bylo vhodnější, kdyby byla výuka na prvním stupni základních škol realizována za použití publikací vydávaných stejným nakladatelstvím.

Dle mého názoru jsem cíl své diplomové práce splnila. I přesto, že nebylo možné malé množství dat statisticky zpracovat, bylo prokázáno, že používání živých přírodnin při výuce je velmi důležité pro lepší a snazší seznámení žáků s přírodou. Znalosti, které žáci získávají na prvním stupni základních škol, jsou nejdůležitějšími základy, které si v dalším studiu rozšiřují a jsou velmi cenné i pro běžný život. Proto by se výuka neměla nijak zanedbávat a každý učitel by měl dle svých možností zprostředkovávat nové učivo způsobem efektivním, zajímavým a zábavným.

7. SEZNAM LITERATURY

- Bellmann H., 2008: Velká kniha o zvířatech. Praha: Euromedia Group, 208 s.
- Bouchner M., 1995: Co v přírodě nevidíme. Praha: Granit, 119 s.
- Čechurová M., Havlíčková J. a Podroužek L., 2011: Přírodověda pro 5. ročník ZŠ (učebnice). Praha: SPN, 111 s.
- Čechurová M., Havlíčková J. a Podroužek L., 2011: Přírodověda pro 5. ročník ZŠ (pracovní sešit). Praha: SPN, 63 s.
- Fukanová J., Štiková V., 2010: Já a můj svět, prvouka pro 1. ročník (pracovní učebnice). Brno: Nová škola, 80 s.
- Gavora P., 2010: Úvod do pedagogického výzkumu. Brno: Paido, 261 s.
- Hrabal V., Lustigová Z. a Valentová L., 1992: Testy a testování ve škole. Praha: Pedagogická fakulta UK, 101 s.
- Chinery M., 2002: Flóra a fauna Evropy. Praha: Slovart, 384 s.
- Chrásková M., 2007: Metody pedagogického výzkumu. Praha: Grada Publishing, 265 s.
- Jeřábek J., Tupý J., 2005: Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání. Praha: Výzkumný ústav pedagogický, 92 s.
- Kalhous Z., Obst O. a kol., 2002: Školní didaktika. Praha: Portál, 447 s.
- Kolektiv, 2011: ŠVP ZŠ Kasejovice. Manuskript, 302 s.
- Maňák J., Švec V., 2003: Výukové metody. Brno: Paido, 219 s.
- Martinková J., 2008: Rostliny, toulky českou přírodou. Frýdek-Místek: Alpres, 217 s.
- Petr J., 2006: Vybrané problémy přírodních věd pro posluchače učitelství primárních škol. České Budějovice: Jihočeská univerzita, 119 s.
- Podroužek L., 2003: Didaktika prvouky a přírodovědy pro primární školu. Dobrá Voda: Aleš Čeněk, 156 s.
- Podroužek L., Jůza J., 2000: Didaktika přírodovědy. Vyučování přírodovědě na integrovaném pozadí vybraných ekosystémů. Plzeň: Západočeská univerzita, 131 s.

- Podroužek L., Jůza J., 2004: Přírodověda s didaktikou pro primární školu. Plzeň: Aleš Čeněk, 118 s.
- Poupa V., Voseček J., 1984: Výtvarná výchova v 1. a 2. ročníku. Praha: Státní pedagogické nakladatelství, 191 s.
- Štiková V., 2008: Já a můj svět, prvouka pro 2. ročník (učebnice). Brno: Nová škola, 63 s.
- Štiková V., 2008: Já a můj svět, prvouka pro 2. ročník (pracovní sešit). Brno: Nová škola, 72 s.
- Štiková V., 2008: Já a můj svět, prvouka pro 3. ročník (učebnice). Brno: Nová škola, 83 s.
- Štiková V., 2008: Já a můj svět, prvouka pro 3. ročník (pracovní sešit). Brno: Nová škola, 69 s.
- Štiková V., 2010: Člověk a jeho svět, přírodověda pro 4. ročník (učebnice). Brno: Nová škola, 80 s.
- Štiková V., 2010: Člověk a jeho svět, přírodověda pro 4. ročník (pracovní sešit). Brno: Nová škola, 39 s.
- Uždil J., 2002: Čáry, klikyháky, paňáci a auta: výtvarný projev a psychický život dítěte. Praha: Portál, 125 s.

Internetové zdroje:

Kolektiv, 1997: Vzdělávací program Národní škola. VÚP Praha. [cit. 7. 3. 2012].
Dostupné z: http://www.vuppraha.cz/wp-content/uploads/2009/12/Narodni_skola_1-9.pdf

Kolektiv, 1996: Vzdělávací program Základní škola. VÚP Praha. [cit. 7. 3. 2012]
Dostupné z: http://www.vuppraha.cz/wp-content/uploads/2009/12/VP_ZS.doc

Kolektiv, 1997: Vzdělávací program Obecná škola. VÚP Praha. [cit. 7. 3. 2012]
Dostupné z: http://www.vuppraha.cz/wp-content/uploads/2009/12/obecna_skola_1-5.doc

8. SEZNAM A ZDROJE POUŽITÝCH OBRÁZKŮ

Obrázek č. 1: Viola vonná

Zdroj: <http://www.veronica.host.sk/fytoterapia/herbar/obrazky/042.jpg>

Obrázek č. 2: Pampeliška lékařská

Zdroj: <http://skolakov3a.sweb.cz/PRVOUKA/rostliny/pampeliska.jpg>

Obrázek č. 3: Květ sněženky podsněžník

Zdroj: <http://www.english-country-garden.com/a/i/flowers/snowdrop-1.jpg>

Obrázek č. 4: Sněženka podsněžník

Zdroj: http://nd05.jxs.cz/028/980/33c39e6b92_81750998_o2.jpg

Obrázek č. 5: Stonožka škvorová

Zdroj: <http://media0.mypage.cz/images/media0:4d62508a45e24.jpg/stonozka.jpg>

Obrázek č. 6: Pokoutník domácí

Zdroj: http://www.eurospiders.com/tegenaria_domestica_0238.jpg

Obrázek č. 7: Jednoduché oči a makadla

Zdroj: http://farm3.static.flickr.com/2463/3684606826_6853373e33_o.jpg

Obrázek č. 8: Krtek obecný

Zdroj: <http://www.parez.cz/files/img/images/krtek-obecny-2.jpg>

Obrázek č. 9: Lesní patra

Zdroj: http://fle.czu.cz/~ulbrichova/Skripta_EKOL/lesastruktura/img/prostor1.jpg

Obrázek č. 10: Zkrutek vláhojevný

Zdroj: http://www.guh.cz/edu/bi/biologie_rostliny/html05/foto_011.html

Obrázek č. 11: Dvouhrotec chvostnatý

Zdroj: http://www.guh.cz/edu/bi/biologie_rostliny/html05/foto_003.html

Obrázek č. 12: Ploník obecný

Zdroj: http://www.guh.cz/edu/bi/biologie_rostliny/html05/foto_006.html

Obrázek č. 13: Rokyt cypřišovitý

Zdroj: http://www.guh.cz/edu/bi/biologie_rostliny/html05/foto_009.html

Obrázek č. 14: Jahodník lesní

Zdroj: <http://www.scanzen.cz/kytky/jahodnik/img1.gif>

Obrázek č. 15: Hluchavka bílá

Zdroj: http://slnieckova.sk/images/hluchavka-biela-850_jpg_290x600_q85.jpg

Obrázek č. 16: Violka psí

Zdroj: http://www.rozhlas.cz/rostliny/fialkovite/_zprava/fialka-psi--537309

Obrázek č. 17: Šťavel kyselý

Zdroj: http://www.rozhlas.cz/rostliny/stavelovite/_zprava/stavel-kysely--537942

Obrázek č. 18: Kaprad' samec

Zdroj: http://nd04.jxs.cz/091/393/ecccb72830_69615407_o2.jpg

Obrázek č. 19: Ostružiník obecný

Zdroj: <http://www.avicenna.cz/media/obrazky/20040917-Rubus-fruticosus.jpg>

Obrázek č. 20: Hloh obecný

Zdroj: http://www.celysvet.cz/fotky/hloh-obecny_2.jpg

9. SEZNAM PŘÍLOH

Příloha č. 1: Fotografie z testování jednotlivých ročníků

Příloha č. 2: Ukázka didaktického testu pro 2. ročník

Příloha č. 3: Ukázka didaktického testu pro 3. ročník

Příloha č. 4: Ukázka didaktického testu pro 4. ročník

Příloha č. 5: Ukázka kreseb žáků v průběhu jednotlivých testů

- druhý ročník
- třetí ročník
- čtvrtý ročník

Příloha č. 1: Fotografie z testování jednotlivých ročníků

Druhý ročník



Třetí ročník



Čtvrtý ročník



Příloha č. 2: Ukázka didaktického testu pro 2. ročník

Jméno: _____

Třída: _____

1. Napiš název této rostliny a popiš její části.

Název: _____



2. Nakresli pampelišku a popiš její části.

3. Kde můžeš najít sněženku podsněžník?

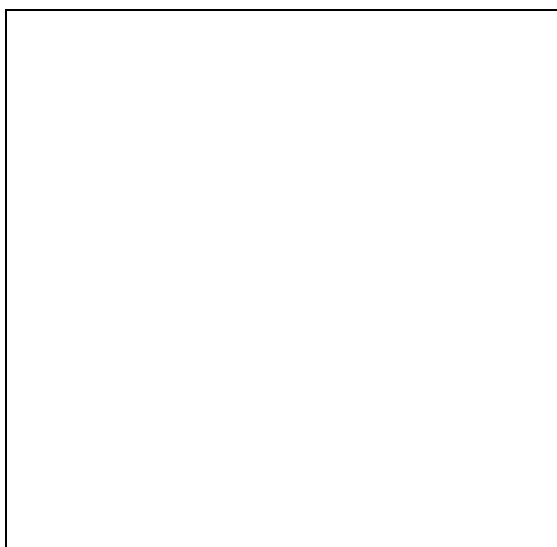
4. V jakém ročním období kvete sněženka podsněžník?

Příloha č. 3: Ukázka didaktického testu pro 3. ročník

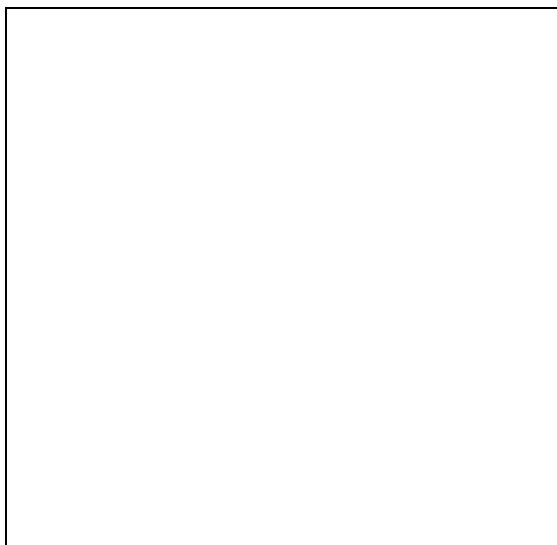
Jméno: _____

Třída: _____

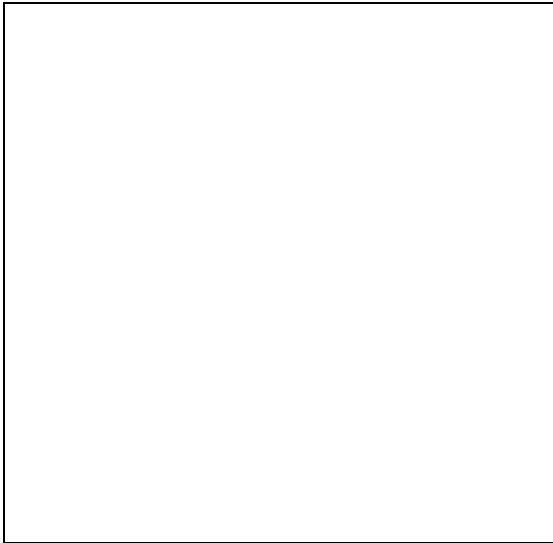
1. Nakresli stonožku škvorovou a napiš, co o ní víš.



2. Nakresli pokoutníka domácího a napiš, co o něm víš.



3. Nakresli krtka obecného a napiš, co o něm víš.



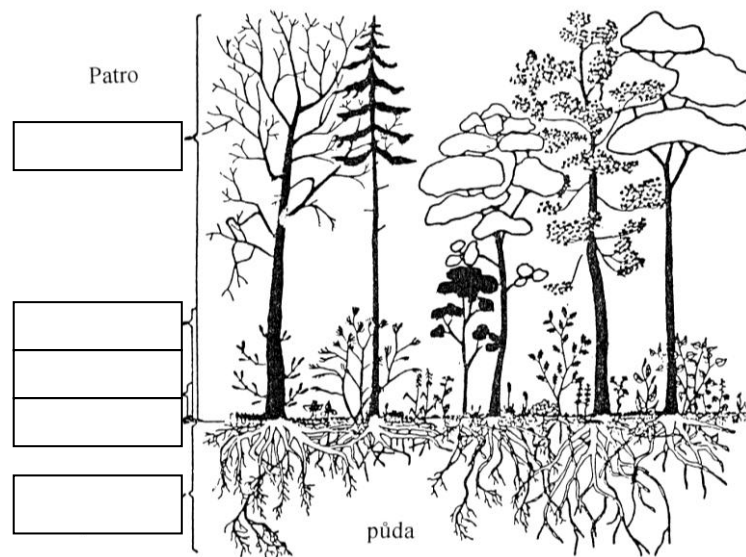
4. Nakresli živočicha, kterého máš nejraději a napiš jeho jméno.

Příloha č. 4: Ukázka didaktického testu pro 4. ročník

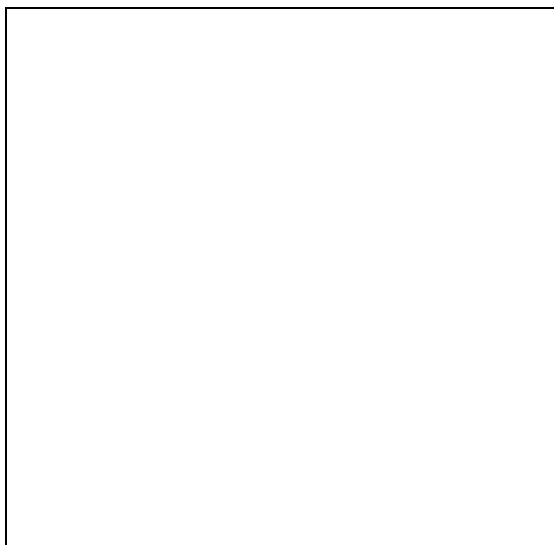
Jméno: _____

Třída: _____

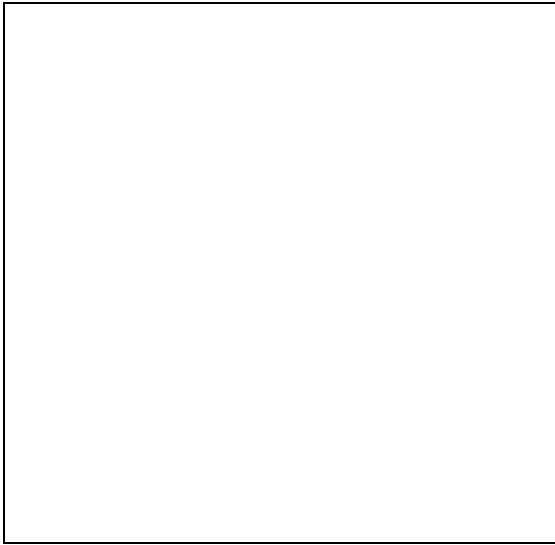
1. Popiš patra, která v lese rozlišujeme.



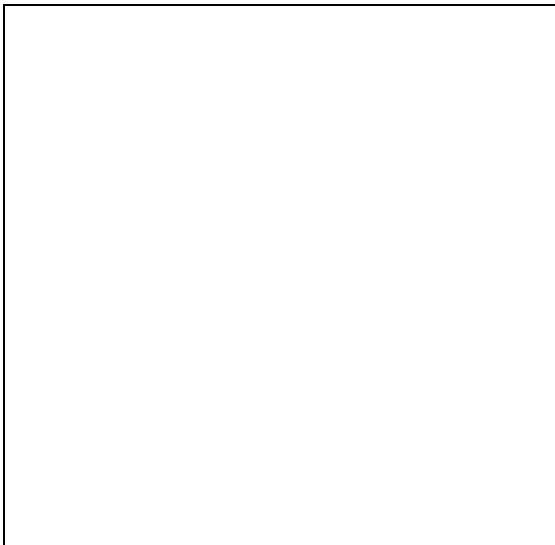
2. Nakresli mech a napiš, co o něm víš.



3. Nakresli bylinu rostoucí v lese, napiš její název, a co o ní víš.



4. Nakresli keř rostoucí v lese, napiš jeho název, a co o něm víš.



Příloha č. 5: Ukázka kreseb žáků v průběhu jednotlivých testů

DRUHÁ TŘÍDA (pampeliška lékařská)

E. M. 1. test



E. M. 2. test



E. M. 3. test



L. K. 1. test



L. K. 2. test

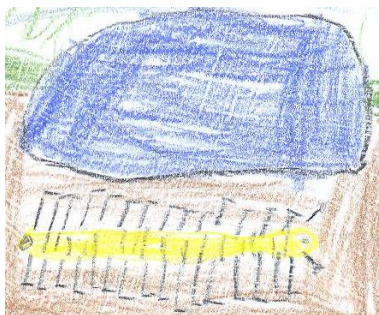


L. K. 3. test

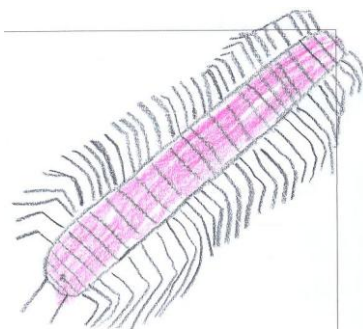


TŘETÍ TŘÍDA (stonožka škvorová, pokoutník domácí, krtek obecný, pštros dvouprstý, želva, orel skalní, koala)

J. S. 1. test



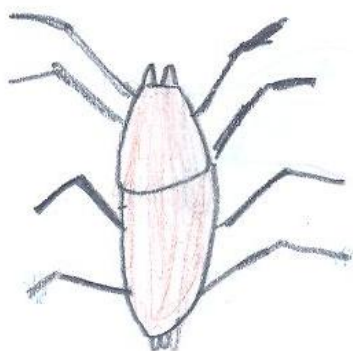
J. S. 2. test



J. S. 3. test



A. Š. 1. test



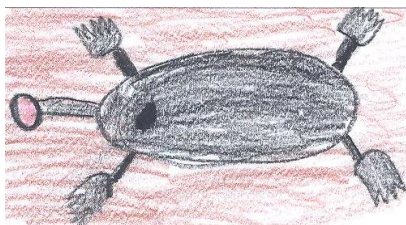
A. Š. 2. test



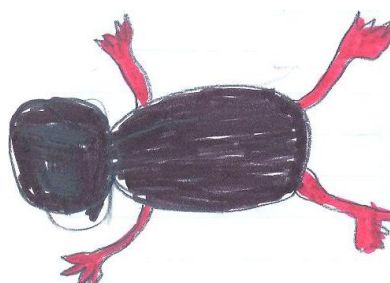
A. Š. 3. test



F. V. 1. test



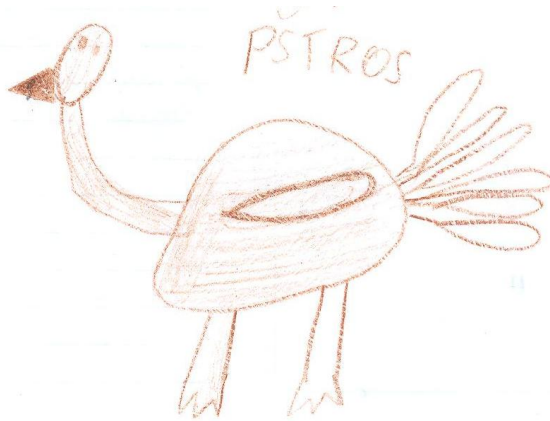
F. V. 2. test



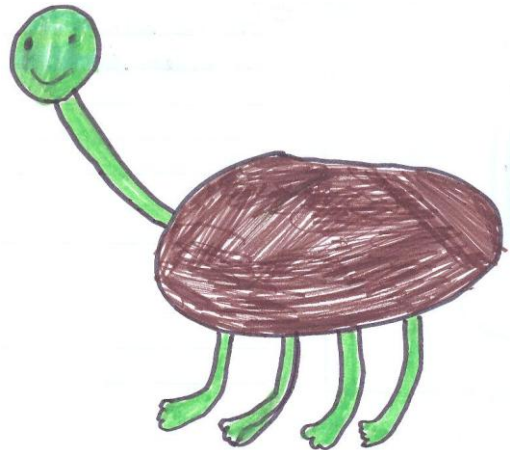
F. V. 3. test



A. F.

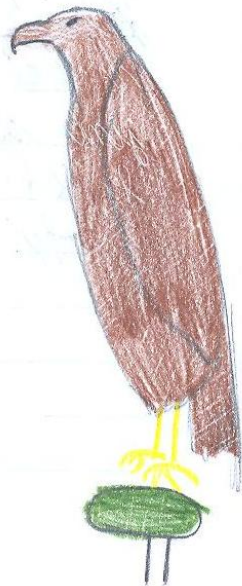


F. V.



K. L.

OREL SKALNÍ



O. K.



ČTVRTÁ TŘÍDA (ploník obecný, hluchavka bílá, violka psí, ostružiník obecný, hloh obecný)

L. M. 1. test



L. M. 2. test



L. M. 3. test



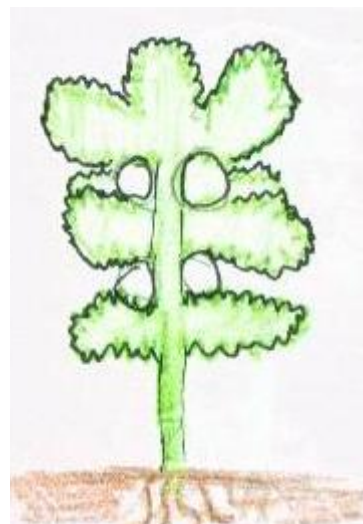
M. H. 1. test



M. H. 2. test



M. H. 3. test



K. Č. 1. test



K. Č. 2. test



K. Č. 3. test

