



Pedagogická
fakulta
Faculty
of Education

Jihočeská univerzita
v Českých Budějovicích
University of South Bohemia
in České Budějovice

Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích

Pedagogická fakulta

Katedra biologie

Diplomová práce

Výukové aktivity s tématikou sladkovodní a lesní
ekosystém pro žáky na prvním stupni ZŠ

Vypracoval: František Křešnička

Vedoucí práce: PhDr. Zbyněk Vácha Ph.D.

České Budějovice 2023

Prohlášení

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

Prohlašuji, že v 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 jejich 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.

Datum: 28. 6. 2023

Podpis studenta:

Poděkování

Děkuji panu PhDr. Zbyňku Váchovi, Ph.D., vedoucímu mé diplomové práce, za odbornost a trpělivost ve vedení, zájem a čas, který mi věnoval. Velké poděkování patří také mé rodině za podporu po celou dobu mého studia. V neposlední řadě bych rád poděkoval panu řediteli ZŠ Radomyšl a žákům třetího ročníku, díky kterým mohla být praktická část této práce realizována.

Abstrakt

Diplomová práce se zabývá vypracováním souboru výukových aktivit pro první stupeň ZŠ zaměřených na sladkovodní a lesní ekosystém. V teoretické části jsou popsány sladkovodní a lesní ekosystémy naší krajiny a metody aktivizačního vyučování, které mohou být vhodnou volbou pro výuku prvouky a přírodovědy na prvním stupni ZŠ. Praktická část obsahuje vypracovaný soubor aktivit a jejich evaluaci v praxi. V závěru diplomové práce je uvedeno její zhodnocení na základě získaných dat, pozorování učitele a reflexe žáků.

Klíčová slova:

lesní ekosystém, vodní ekosystémy, rybník, aktivizační vyučování, projektová metoda

Abstract

The diploma thesis deals with an elaboration of a set of teaching activities for primary school. The activities are focused on freshwater and forest ecosystem. The theoretical part describes freshwater and forest ecosystems in our country and activation teaching methods which can be suitable choice for elementary teaching and natural Science in primary school. The practical part contains the created set of activities and their evaluation in a practice. In the end, the diploma thesis is being evaluated. The evaluation is based on acquired data, teachers observation and pupils reflection.

Keywords:

forest ecosystem, freshwater ecosystems, pond, activation teaching,
project method

Obsah

Obsah

1	Úvod	1
2	Literární přehled.....	2
2.1	Ekosystém.....	2
2.1.1	Definice	2
2.1.2	Dělení ekosystémů	3
2.1.3	Procesy v ekosystémech	3
2.1.4	Potravní řetězce	4
2.1.5	Pojmy úzce související s ekosystémy	5
2.2	Krajina ČR.....	6
2.3	Ekosystém lesa	7
2.3.1	Funkce lesa.....	8
2.3.2	Ohrožení a ochrana lesa.....	8
2.3.3	Zásady chování v lese	9
2.3.4	Typy lesů ČR	11
2.3.5	Flóra lesa	12
2.3.6	Fauna lesa.....	14
2.4	Sladkovodní ekosystém	16
2.4.1	Planeta vody.....	16
2.4.2	Sladká voda	17
2.5	Rybník	17
2.5.1	Flóra rybníků	18
2.5.2	Fauna rybníků.....	19
2.6	Aktivizační vyučování.....	21

2.6.1	Požadavky na práci učitele	21
2.6.2	Požadavky na výuku z pohledu žáka	21
2.6.3	Plynulé učení	22
2.6.4	Projektová výuka	23
3	Materiál a metody.....	26
3.1	Účastníci projektu.....	26
3.2	Místo realizace	26
3.3	Postup tvorby projektu.....	26
3.4	Použité metody	27
3.5	Realizace a ověření úspěšnosti.....	27
4	Výsledky	28
4.1	Les – houby.....	28
4.1.1	1. fáze – pre-test	28
4.1.2	2. fáze – tvorba školního atlasu	31
4.1.3	3. fáze – hledání hub v přírodě	31
4.1.4	4. fáze – post-test.....	33
4.1.5	Výsledky testů a reflexe	34
4.1.6	Žákovské hodnocení výuky	36
4.2	Rostliny lesa.....	37
4.2.1	1. fáze – pre-test	37
4.2.2	2. fáze – seznámení s projektem a se základními znaky rostlin.....	44
4.2.3	3. fáze – výlet do přírody a sběr přírodnin.....	44
4.2.4	4. fáze – tvorba herbáře	45
4.2.5	5. fáze – post-test.....	46
4.2.6	Výsledky testů a reflexe	47
4.2.7	Žákovské hodnocení výuky	49

4.3	Živočichové lesa.....	50
4.3.1	1. fáze – pre-test	50
4.3.2	2. fáze – seznámení s výukovým programem a se základními znaky živočichů.....	56
4.3.3	3. fáze – tvorba školního atlasu	56
4.3.4	4. fáze – poznávací procházka.....	57
4.3.5	5. fáze – post-test.....	65
4.3.6	Výsledky testů a reflexe	66
4.3.7	Žákovské hodnocení výuky	68
4.4	Rybník	69
4.4.1	1. fáze – pre-test	69
4.4.2	2. fáze – tvorba školního atlasu	75
4.4.3	3. fáze – seznámení s vybranými druhy ryb.....	75
4.4.4	4. fáze – hledání živočichů rybníka	76
4.4.5	5. fáze – pexeso.....	77
4.4.6	6. fáze – post test	78
4.4.7	Výsledky testů a reflexe	79
4.4.8	Žákovské hodnocení výuky	81
5	Diskuze	82
5.1	Les – houby.....	82
5.2	Rostliny lesa.....	83
5.3	Živočichové lesa.....	83
5.4	Rybník	84
6	Závěr.....	86
7	Seznam použité literatury	87
8	Seznam příloh.....	89

9	Přílohy	90
---	---------------	----

1 Úvod

*„Vše v přírodě, každá květina, každý strom
a každé zvíře nás mohou mnohému naučit“.*

Eckhart Tolle

V současné době má mnoho dětí velmi omezený kontakt s přírodou. Ze strany rodičů se jim nedostává dostatek možností k poznávání přírody, a proto je dobré jim tuto možnost poskytnout alespoň ve škole. Myslím, že mnoho učitelů se snaží do výuky zařadit projektovou výuku, a tak vede žáky prostřednictvím řešení problémů, spolupráce, tvořivosti a komunikace k poznání. Pro výuku prvouky a přírodovědy mi přijde projektová výuka jako ideální zpestření výuky tradiční. Proč bychom měli děti učit o lese ve třídě pomocí učebnic, když máme možnost je vzít přímo do lesa. Samozřejmě spousta škol nemá les ani rybník v docházkové vzdálenosti, ale myslím si, že se pro aktivity v přírodě dá naplánovat projektový den a na daná místa se dopravit.

Cílem předložené diplomové práce bylo vypracovat soubor výukových aktivit pro žáky na primárním stupni, vztahujících se k sladkovodnímu a lesnímu ekosystému. Náměty byly evaluovány na základní škole v Radomyšli, kde již druhým rokem učím. V této lokalitě se nevyskytují tekoucí vody, proto je výběr aktivit zaměřen na ekosystém lesa a rybníka. Většina aktivit byla realizována v praxi a jejich funkčnost tak ověřena. Efektivita navržených činností byla zjišťována na základě kontrolovaného systému pre-test – post-test.

2 Literární přehled

2.1 Ekosystém

2.1.1 Definice

Jedním ze základních pojmů ekologie a ochrany životního prostředí je ekosystém. V publikacích se můžeme setkat s různými definicemi ekosystému. Každý z autorů definuje pojem ekosystém trochu jinak, proto se zde pokusíme popsat tento pojem pomocí několika různých zdrojů.

„Souhrn živých a neživých složek, které se vyskytují v určité době a v určitém prostoru a mezi nimiž dochází ke koloběhu látek a toku energie bez výrazné závislosti na okolí, se nazývá ekosystém (Braniš, 2004, str. 59)“.

Moldan (1997, str. 131) ve své knize Příroda a civilizace definuje ekosystém jako *„jednotlivý a ucelený soubor živých organismů a jejich okolního neživého prostředí“*. Dále uvádí, že téměř ve všech ekosystémech žije velké množství organismů všech možných typů, výjimku tvoří extrémní případy, například zvláštní skupiny organismů žijících na velmi hlubokém mořském dně, v podzemních pramenech nebo v jiných neobvyklých prostředích.

Ekosystém můžeme také definovat jako úzké sepětí biocenózy a biotopu. Obsahem ekosystému je tedy jak složka neživá, tak i všechny organismy. Rozsah ekosystému může být velmi různý. O ekosystému mluvíme, ať už se jedná třeba o studánku, louku, rybník nebo tropický deštný les (Šlégr, Kislínger & Laníková, 2002).

Primack, Kindlmann & Jersáková (2011, str. 46) nazývají ekosystémem *„společenstvo na určitém území včetně funkčních vztahů s jeho neživým prostředím“*. Obecně se o charakteristikách ekosystémů dá říci, že vyplývají z probíhajících ekosystémových procesů, které zahrnují koloběh látek a tok energie.

„Funkční celek biocenózy a jejího prostředí nazýváme ekologickým systémem, zkráceně ekosystémem“ (Papáček, Matěnová, Matěna & Soldán, 2000, str. 256).

Ekosystém můžeme popsat jako ustálenou výměnu hmoty a energie mezi anorganickou a organickou složkou přírody, tento systém ovlivňuje především výměna vody mezi povrchem Země a atmosférou, dále je ovlivňován koloběhem

přibližně 20 prvků, z nichž hlavní roli hrají uhlík, kyslík, vodík, dusík a fosfor (Papáček et al., 2000).

2.1.2 Dělení ekosystémů

Každý ekosystém má své hranice, které jsou určeny hlavně geologickým podkladem a typem vegetace. Existuje největší ekosystém (tzv. globální ekosystém), kterým je celá biosféra. Ekosystémy v základě dělíme na suchozemské (např. les, alpské pásmo hor, slanisko, vřesoviště) a vodní (např. řeka, jezero, moře, rybník) (Papáček et al., 2000). Moldan (1997) se ve své knize o přírodě a civilizaci navíc zmiňuje ještě o ekosystémech mokřadních.

Dále jsou ekosystémy děleny na přírodní, přirozené a umělé. Za přírodní ekosystémy považujeme pouze ty, které jsou zcela nedotčeny člověkem, těch se na Zemi vyskytuje jen velmi malé množství. Ekosystémy, do kterých člověk téměř nezasahuje, nazýváme přirozené. Do zbylých ekosystémů naopak člověk zasahuje a přetváří je podle svých potřeb, proto je nazýváme umělé (Šlégr et al., 2002). Braniš (2004) uvádí několik umělých (respektive nepřirozených) ekosystémů, jsou to například pole, louky, kulturní lesy (plantáže) nebo obhospodařované rybníky. Tyto nepřirozené celky se od přirozených liší tím, že je do nich vkládána tzv. dodatková energie, jedná se o energii jinou, než je sluneční záření, tedy hlavní zdroj energie. Za tyto dodatkové energie jsou považovány například práce strojů, umělé zavlažování nebo hubení škůdců atd. Mimo toku energie člověk v nepřirozených ekosystémech ovlivňuje také koloběh látek, a to třeba dodáváním živin v podobě hnojiv nebo odebíráním velké části produkce v podobě úrody. Většina umělých ekosystémů se vyznačuje velkou stabilitou, která je dána hlavně lidskou činností.

2.1.3 Procesy v ekosystémech

Jak už bylo popsáno výše v definicích, každý ekosystém se skládá z neživé složky a z organismů. Ve všech ekosystémech dochází mezi těmito dvěma složkami ke stálému koloběhu látek a energií. Organickou hmotu, kterou vyprodukuje skupina organismů, jiné organismy konzumují (Šlégr et al., 2002).

Již Miller (1992) dělí všechny živé organismy z hlediska látkového metabolismu do tří skupin, níže je citováno podle Moldana (1997). Tyto skupiny tvoří:

- producenti (výrobci)
- konzumenti (spotřebitelé)
- destruenti (rozkladači).

Producenti přijímají energii ve formě slunečního záření, jsou schopni využít 1–5 % této energie. V suchozemských ekosystémech jsou producenty všechny rostliny schopné fotosyntézy, v travních ekosystémech jsou to byliny a keře a v lesních ekosystémech se jedná především o stromy.

Producenty, respektive rostlinami se živí druhá skupina organismů a tou jsou konzumenti. Konzumací producentů získávají energii, kterou ukládají do organických látek, ze kterých pak budují své tkáně. V přirozeném ekosystému lesa konzumenti spotřebují méně než 10 % energie vázané producenty, na druhé straně, v nepřirozeném ekosystému obhospodařované pastviny mohou konzumenti spotřebovat i více než 60 % této energie a ve vodních ekosystémech to může být ještě více. Konzumenti budou dále rozděleni v kapitole Potravní řetězce.

Nezastupitelnou roli v každém ekosystému hraje třetí skupina, kterou jsou destruenti neboli rozkladači. Tyto organismy se živí těly a odpady jiných organismů. Na rozdíl od konzumentů přijímají energii z různých zbytků nebo organismů již odumřelých. O destruentech můžeme říci, že jsou to odklízeči odpadků. Tato skupina organismů je značně široká, patří sem velmi různé druhy živočichů, rostlin i mikroorganismů (savci, ptáci, hmyz, žížaly a hlísti, houby, plísně i bakterie) (Moldan, 1997).

2.1.4 Potravní řetězce

Na počátku všech potravních řetězců stojí producenti (rostliny). Producenty, tedy rostlinami se živí býložravci, ty nazýváme konzumenty prvního řádu. Těmi se dále živí masožravci, tedy konzumenti druhého řádu. Řetězce mohou pokračovat konzumenty vyšších řádů, kterými by byli například větší predátoři, tento typ potravního řetězce se nazývá pastevně kořistnický (Coufalová, Čapková, Červinka & Horecká, 2005). Papáček et al., (2000) zdůrazňuje, že v tomto potravním řetězci se s každým dalším

řádem zvětšuje velikost těla konzumenta, ale hustota jeho populace se naopak zmenšuje.

Dalším typem potravního řetězce je podle Papáčka et al., (2000) řetězec parazitický. Parazit získává energii z těla hostitele. Všechny procesy zde probíhají naopak.

Třetí typ potravního řetězce nazýváme dekompoziční neboli rozkladný. V tomto procesu dochází k rozkladu odumřelé organické hmoty. Aktéry tohoto řetězce jsou dekompozitoři (výše popsáni jako destruenti) (Šlégr et al., 2002).

2.1.5 Pojmy úzce související s ekosystémy

2.1.5.1 Biom

„Biom představuje dílčí oblast biosféry, charakterizovanou klimatickými a hydrologickými faktory a půdními a geologickými poměry, které umožňují vznik určitých charakteristických typů rostlinných a živočišných společenstev“ (Hanus & Šídlo, 2011, str. 24). Braniš (2004) popisuje biomy jako hlavní ekosystémy Země, tyto ekosystémy jsou dány množstvím srážek, teplotními rozdíly a vlastností půd v různých oblastech světa. Jedná se např. o tundru, tajgu, listnaté lesy mírného pásu atd.

2.1.5.2 Biocenóza

Biocenóza neboli společenstvo jsou: *„všechny organismy provázané složitými vztahy žijící na určitém místě“* (Coufalová et al., 2005, str. 20). Papáček et al. (2000) uvádí jako charakteristické znaky biocenózy stálost, nezávislost a schopnost vlastní regulace. Jak uvádí Šlégr et al. (2002), biocenózu dělíme v základě na fytoocenózu (všechny rostlinné populace) a zoocenózu (všechny živočišné populace).

2.1.5.3 Biotop

„Biotop je abiotická složka, kterou využívá určitá biocenóza (např. voda, břehy a dno rybníka jsou biotopem pro organismy v něm žijící)“ (Šlégr et al., 2002, str. 31). Podle Papáčka et al. (2000) je biotop charakterizován především geografickým umístěním, klimatickými podmínkami, půdními a hydrologickými faktory.

2.2 Krajina ČR

„Jestliže se pohybujeme krajinou, fyzikální podmínky (typy půdy, teplota, srážky apod.) se mění a druhy, jež jsme dříve nalézali, jsou nahrazovány novými druhy, které jsme na začátku nenašli“ (Primack et al., 2011, str. 46).

V Evropě se většina území na první pohled něčím vyznačuje, ať už jsou to velká pohoří jako např. Alpy, Pyreneje, Ural atd., nebo klimaticky význačné oblasti jako např. severská Skandinávie nebo teplé Středomoří. To ovšem neplatí o území České Republiky, nejsme ani úplné nížiny, ani pohoří, ale něco mezi. Přesto, že i klima je průměrné a nečekali bychom zde nijak zvláštní a vzácné druhy, diverzita (rozmanitost) naší přírody je docela veliká (Sádlo & Storch, 2000). Česká republika, rozlohou relativně malá země, je srdcem Evropy, spadá do mírného pásu, a i přes malou rozlohu jí z přírody mírného pásu chybí pouze moře a velehory. Anděra (2017) říká o České republice, že je doslova evropskou křižovatkou. Na našem území se střetává chladné severské podnebí s tím teplým středomořským, vlhký západoevropský vzduch se zde prolíná se suchými větry Eurasie, také zde na sebe mohou narazit západoevropské a východoevropské rostliny a živočichové a stejně tak se zde prolíná flóra i fauna severu a jihu. Z geologického hlediska dělíme území ČR na dvě jednotky – Český masiv a Karpaty. Starší z těchto geologických jednotek je Český masiv, začal vznikat už v předprvohorním období, přesahuje až na území rakouských Alp, do Bavorska, německého Podkrušnohoří a do jižního Polska. Současně s Alpami, v období druhohor a třetihor, během alpínského vrásnění, vznikaly Karpaty, které sahají až do Rakouska. Diverzita na území obou těchto celků je obrovská, jedná se o rozmanitost nejen geologických podkladů, ale i o typy půdy, reliéfu i klimatické podmínky, a z toho samozřejmě plyne obrovská druhová diverzita flóry a fauny (Sádlo & Storch, 2000). Jak už bylo definováno v kapitole Ekosystém, každý ekosystém se skládá ze složky abiotické i biotické. Za takovou spojku mezi těmito složkami považujeme půdy. Vznik půd je ovlivněn nejen geologickým podkladem, ale i reliéfem, podnebím, rostlinami a živočichy. Na našem území převládají různé typy hnědozemí, ve vyšších polohách se vyskytují půdy podzolové, úrodné černozemě najdeme pouze v nížinách (Anděra, 2017).

Území České republiky spadá do biomu opadavého listnatého a smíšeného lesa. Tyto lesy byly původně rozšířeny téměř po celém území naší země, výjimkou byly pouze vyšší polohy hor a jihovýchodní cíp Moravy, kam zasahuje výběžek pásu východních stepí. Anděra (2017) ve své encyklopedii popisuje mnoho z nich (např. lesní ekosystémy, vodní ekosystémy, louky, pastviny, pole, mokřady, rašeliniště, vesnice a města, parky a obory atd.). Vzhledem k tématu diplomové práce už budou dále popsány jen sladkovodní a lesní ekosystémy.

2.3 Ekosystém lesa

Šlégr et al., (2002, str. 57) charakterizuje les takto: *„suchozemský biotop se značnou rozmanitostí, lišící se podle zeměpisné polohy a klimatu, většinou má les dostatek půdní vlhkosti. V závislosti na uvedené rozmanitosti biotopu jsou i lesní biocenózy odlišné“*.

„Les je prostředí, ve kterém stromy i všechny další rostliny a zvířata žijí ve velmi blízkých vztazích. Někteří si vzájemně pomáhají, jiní si konkurují, soupeří spolu nebo se požírají. Každý má v té velké společnosti své přesně dané místo“ (Gourier, 2002, str.9).

„Z pohledu ekologa není strom ničím jiným než jedním z prvků složitého lesního ekosystému, kde život každého organismu závisí na mnoha jiných druzích a každý druh ovlivňuje ty ostatní. Každý typ ekosystému je vymezen fyzikálními, chemickými a biologickými podmínkami. Les, to je typické klima, půda, vegetace, fauna (ptáci, savci hmyz...), mikrofauna a mikroflóra (bakterie, houby). Výsledkem je jakýsi superorganismus, který se různě rychle vyvíjí a podílí se na koloběhu uhlíku, kyslíku, dusíku, vody a řady minerálních látek“ (Cortay, Denuc, Deschryver, Durantel & Rossignol, 2013, str. 12).

Moldan (1997, str. 124) používá ve své knize definici Světové organizace pro výživu: *„Les je všude, kde koruny stromů zaujímají plochu více než 10 % z celku.“*

Reichholf (1999) popisuje les jako místo k rekreaci, jako zásobárnu vody a čističku vzduchu. Lesy jsou obydleny mnoha druhů zvěře a zároveň útočištěm ohrožených a vzácných druhů flóry a fauny. O lesy je třeba se starat, protože na nich závisí kvalita našich životů.

Lesy, jakožto suchozemské ekosystémy, se nachází v mnoha různých podobách po celém povrchu zemské pevniny, pokrývají asi 20 % povrchu souše, z toho 95 % lesů je původních a pouze pět procent zaujímají lesy pěstované. Celá tato plocha dohromady činí 3 866 mil. ha. Téměř 50 % všech lesů tvoří les tropický, další z nejrozlehlejších lesů světa jsou lesy severské a lesy subtropické (Coufalová et al., 2005).

Velkou druhovou diverzitu lesů udává i jejich patrovitost, např. ve vzrostlém listnatém lese můžeme pozorovat pět pater, a to odspodu: kořenové, přízemní (mechové), bylinné, keřové a stromové. V každém z těchto pater existují jedinci různých druhů jak rostlinných, tak i živočišných (Braniš, 2004). Popisovaná patrovitost nám ukazuje svislé (vertikální) rozvrstvení v prostoru. Šlégr et al. (2002) dodávají, že řada živočichů se pohybuje ve více patrech lesa. Jiné organismy žijí na okraji lesa a jiné v jeho středu, v tomto případě se bavíme o vodorovném (horizontálním) rozvrstvení.

2.3.1 Funkce lesa

Les má velké množství pro člověka nedocenitelných funkcí. V první řadě má les velký vliv na utváření počasí a klimatu. Les vytváří k životu potřebný kyslík, který vypouští do ovzduší, a naopak pohlcuje oxid uhličitý, který má svůj podíl na globálním oteplování Země. Les poskytuje člověku velmi důležitou surovinu v podobě dřeva, které je dále zpracováno ve výrobě nebo jako palivo. Les má také funkci ochrannou, a to pro vodu a půdu. Svým odpadem se les také podílí na tvorbě půdy a recyklaci živin. Vodu pak zbavuje nečistot. Les má dále funkce krajinytvorné, vodohospodářské, půdotvorné a rekreační. Pokud člověk s lesem dokáže správně hospodařit, můžeme mluvit o obnovitelném přírodním zdroji (Coufalová et al., 2005).

2.3.2 Ohrožení a ochrana lesa

Po celém světě se v dnešní době začíná prosazovat strategie trvale udržitelného rozvoje. Šlégr et al. (2002, str. 119) vysvětlují tuto strategii jako: *„nutný trend, který současným i budoucím generacím zachová možnost uspokojovat jejich základní životní potřeby, a přitom nesnižuje rozmanitost přírody a uchovává přirozené funkce ekosystémů“*.

Lesní ekosystém se pyšní největší biodiverzitou, lesy celého světa obývají dvě třetiny všech dosud známých druhů, tudíž zde žije i největší počet endemitů (druhů žijících jen na určitém místě). Z toho logicky vyplývá, že se v lesích nachází i největší počet ohrožených druhů. Na pokraji vyhynutí se ocitá mnoho velkých savců obývajících lesy, např. polovina velkých primátů, také skoro 9 % známých druhů savců. Příčinou tohoto stavu je odlesňování, přeměna lesů na zemědělskou půdu a další lidská činnost. Ve vyspělých zemích se na úbytku lesa podílí i znečištění přírody. Znečištěné lesy snáze podléhají extrémním klimatickým podmínkám, jsou náchylnější k nemocem a hůře se vypořádávají se škůdci. V současné době odlesňováním a znečišťováním přicházíme o 2,4 % lesů ročně (Coufalová et al., 2005). Braniš (2004) popisuje ochranu lesů a přírody obecně ve dvou rovinách. První je ochrana druhová, ta se týká vzácných, zajímavých a ohrožených druhů rostlin a živočichů. Tato ochrana spočívá v zákazu lovu, trhání, sběru a jakhokoliv ovlivňování vývojového stádia daného druhu. Druhá rovina ochrany přírody je ochrana územní, která spočívá v ochraně přírodních ekosystémů. Tato území chrání zákon různými omezeními pro aktivitu člověka (např. stavba silnic, hospodaření v lesích atd.). Propojení ochrany druhové a ekosystémové je cestou k zachování rozmanitosti přírody.

2.3.3 Zásady chování v lese

Jak se v lese správně chovat, co je povoleno a co zakázáno upravuje lesní zákon (zákon č. 289/1995 Sb., v aktuálním znění) v § 19 a 20. Na webových stránkách lesnipedagogika.cz je dostupný tento výtah ze zákona:

§ 19

- Každý má právo vstupovat do lesa na vlastní nebezpečí, sbírat tam pro vlastní potřebu lesní plody a suchou, na zemi ležící klest. Při tom je povinen les nepoškozovat, nenarušovat lesní prostředí a dbát pokynů vlastníka, popřípadě nájemce lesa a jeho zaměstnanců.
- Orgán státní správy lesů může rozhodnout z důvodu ochrany lesa nebo v zájmu zdraví a bezpečnosti občanů o omezení či vyloučení vstupu do lesa, totéž lze stanovit nařízením obce s rozšířenou působností.

§ 20 V lesích je zakázáno:

- a) rušit klid a ticho,
- b) provádět terénní úpravy, narušovat půdní kryt, budovat chodníky, stavět oplocení a jiné objekty,
- c) vyzvedávat semenáčky a sazenice stromů a keřů lesních dřevin,
- d) těžít stromy a keře nebo je poškozovat,
- e) sbírat semena lesních dřevin, jmelí a ochmet,
- f) sbírat lesní plody způsobem, který poškozuje les,
- g) jezdit a stát s motorovými vozidly,
- h) vstupovat do míst oplocených nebo označených zákazem vstupu,
- i) vstupovat do porostů, kde se provádí těžba, manipulace nebo doprava dříví,
- j) mimo lesní cesty a vyznačené trasy jezdit na kole, na koni, na lyžích nebo na saních,
- k) kouřit, rozdělávat nebo udržovat otevřené ohně a tábořit mimo vyhrazená místa,
- l) odhazovat hořící nebo doutnající předměty,
- m) narušovat vodní režim a hrabat stelivo,
- n) pást dobytek, umožňovat výběh hospodářským zvířatům a průhon dobytka lesními porosty,

o) znečišťovat les odpady a odpadky.

- Rozdělovat nebo udržovat otevřené ohně je zakázáno také do vzdálenosti 50 m od okraje lesa.
- Organizované nebo hromadné sportovní akce lze v lese konat na základě oznámení orgánu státní správy lesů, a to 30 dní před konáním akce.

2.3.4 Typy lesů ČR

Než si ukážeme rozdíly mezi jednotlivými typy našich lesů, je třeba říci, že všechny lesy mají něco společného, a to „základní vybavení“. Každý strom má korunu, ve které rostou buď listy, nebo jehličí a probíhá fotosyntéza. Tuto korunu zdvihá nad zem kmen a ten je v zemi ukotven kořeny. Každý les (když se na něj díváme jako na stromový porost) vykazuje tyto tři základní struktury: koruny, kmeny a kořeny (Reichholf, 1999).

Stromy dělíme do dvou základních skupin, a to na listnaté a jehličnaté. Každá skupina obsahuje celou řadu druhů, v Evropě jich nalezneme asi 50. Jako v každé zemi, tak i u nás je původní druhová skladba obohacena druhy dovezenými a vysazenými člověkem (Gourier, 2002). Podle Šlégra et al. (2002) si popíšeme tři základní typy lesa, které určuje zastoupení druhů těchto dvou skupin.

2.3.4.1 Lužní lesy

Tyto lesy se vyznačují vysokou hladinou vody, záplavy, přinášející živiny, jsou zde pravidelné. Stromové patro zastupují tyto druhy: olše, topol, vrba, dub. V bylinném patře nalezneme ostřice, trávy, kopřivy aj. Typickými zástupci živočišné říše jsou pro tento typ lesa obojživelníci, ptáci a množství hmyzu (komáři, mouchy). Jedná se o naše nejproduktivnější lesy.

2.3.4.2 Smíšené lesy

Druhové složení těchto lesů je velmi odlišné, závisí na nadmořské výšce. V nižších polohách (od 200 m n. m.) převažují stromy listnaté, a to např. dub (doubravy) a lípa, ve vyšších polohách nalézáme habry, buky (bučiny), jasany, javory a postupně přibývají jehličnany, které zastupuje hlavně smrk a jedle.

2.3.4.3 Jehličnaté lesy

Původní jehličnaté lesy se vyskytují v horských polohách, kde jsou vysoké srážky, nízké teploty, silné větry a dlouho přetrvává sněhová pokrývka. Ve stromovém zastoupení dominují smrky a jedle, v nižších polohách a na sušším podloží rostou borovice (bory).

2.3.5 Flóra lesa

Jak už bylo řečeno, les je patrovitý a každé patro je určeno výškou daných rostlin, tyto rostliny tvořící les jsou stromy, keře, byliny a mechy. Dále si představíme vybrané zástupce těchto skupin.

2.3.5.1 Stromy

Sádlo et al. (2000) napočítali 36 původních druhů stromů rostoucích v lesích České republiky. Tvrdí, že v rámci Evropy to není málo, ale například v Číně takovýchto 36 druhů napočítáme během jedné krátké procházky. Johnová, Kuchtová & Vágová (2008) vybírají pro výuku na prvním stupni tyto stromy jehličnaté: borovice, smrk, modřín a jedle, z listnatých stromů pak tyto: bříza, lípa, dub, buk a javor.

2.3.5.2 Keře

Keře se od bylin odlišují tím, že jsou dřevnaté, ale nevytvářejí skutečný kmen a tím se zase odlišují od stromů. V bezpečí keřů se ukrývá množství živočichů, např. ptáci si zde staví svá hnízda. Protože keře nedorůstají vysokých rozměrů a většina jejich listů je na dosah větších býložravců, jsou pro svou ochranu často opatřeny trny (Gourier, 2002). Reichholf (1999) uvádí jako typické druhy vyšších keřů tyto: líska, zimolez, bez hroznatý. Podle Anděry (2017) se velkou hustotou keřového patra pyšní lužní lesy, zde je vše propleteno šlahouny ostružiníku. Naopak v bučinách keřové patro téměř chybí. Rozlehlé porosty nízkého vzrůstu vytvářejí ve světlých jehličnatých lesích keříky borůvek.

2.3.5.3 Byliny

Ve stínu stromů a keřů nemají byliny tak ideální podmínky, jako třeba na loukách, proto většina lesních bylin vykvete časně zjara, kdy jsou listnaté stromy ještě holé (Gourier, 2002). Reichholf (1999) uvádí, že v lužních lesích se bylinám daří nejlépe,

dorůstají zde až do výšky jednoho metru, naopak na kyselých půdách jehličnatých lesů rostou byliny jen zřídka. Anděra (2017) ve své encyklopedii uvádí tyto druhy květin lužních lesů kvetoucích na jaře: sněžěnka podsněžník, plicník lékařský, bledule jarní, křivatec žlutý, orsej jarní, ptačinec velkokvětý, violka lesní a dymnivka dutá. Ke stínomilným rostlinám, které se ujímají vlády nad bylinným patrem až v létě, patří děhel lesní, pomněnka bahenní, kosatec žlutý, čarovník pařížský, podražec křovištní, pryskyřník plazivý, kostival lékařský, krtičník hlíznatý, netýkavka nedůtklivá a kopřiva dvoudomá. Nejvíce druhů však obývá teplomilné lesy, z nejběžnějších druhů uvádí tyto: česnáček lékařský, zvonek kopřivolistý, jetel alpský, jaterník podléška, svízel lesní, hrachor (lecha) jarní a z trav lipnice hajní nebo kostřava ovčí. Kapradinám a přesličkám se daří zejména ve vlhčích oblastech jehličnatých lesů, bučin a jedlobučin (papratka samičí, kapraď samec, žebrovice různolistá, přeslička rolní). V učebnicích pro primární vzdělávání je kladen důraz na rozpoznání bylin jedovatých, jejich zástupci jsou rulík zlomocný a vraní oko čtyřlisté.

2.3.5.4 Houby

Ačkoli houby nejsou byliny, patří také do bylinného patra. Houby tvoří samostatnou skupinu organismů. Houby se podílí na rozkladu odumřelých organických zbytků rostlin a živočichů. V učebnicích pro první stupeň základních škol se žáci učí rozlišovat houby jedlé, nejedlé a jedovaté. Mezi nejznámější zástupce jedlých hub patří bedla vysoká, hřib smrkový, klouzek obecný, kozák březový, křemenáč osikový a liška obecná. Mezi jedovaté houby patří například hřib satan, muchomůrka červená, muchomůrka tygrovaná a muchomůrka zelená (Podroužek, 2003, in Petříková, 2020).

2.3.5.5 Mechy

Lužní lesy jsou velmi bohaté na bylinné patro na úkor patra mechového. Naopak je tomu v jehličnatých lesích, zejména pak v horských smrčinách, zde je mechové patro velmi rozmanité. Anděra (2017) uvádí ve své encyklopedii, že v horských smrčinách roste téměř pětkrát více mechorostů než v lužních lesích, z rozmanité druhové směsice jmenuje tyto: rokytník skvělý, kostrbatec tříkoutý a kostrbatec řemenatý, rokyt cypřišovitý, měřík trnitý, polník obecný a dvouhrotec čeřitý.

2.3.6 Fauna lesa

Největší plochy v Evropě zabírá zemědělská krajina (asi jednu polovinu), hned druhé místo zauímají lesy (přibližně jednu třetinu), ale z hlediska kvality podmínek pro život suchozemských živočichů zauímají lesy první místo. Lesy obývají více než dvě třetiny všech suchozemských živočichů (Reichholf, 1999). Do výuky prvouky a přírodovědy na prvním stupni ZŠ jsou zařazeni jak obratlovci, tak i bezobratlí. Johnová, Šulcová & Vágová (2009, str. 44) je ve své učebnici definují takto: „*Obratlovci mají kostru, jejímž základem je páteř složená z obratlů*“. „*Bezobratlí nemají kostru složenou z kostí a nemají páteř*“. V učebnicích prvouky a přírodovědy se setkáme s mnoha vybranými druhy živočichů obývajících les. Jedná se především o zástupce savců, ptáků a několik druhů obojživelníků, plazů a bezobratlých.

2.3.6.1 Savci

Kromě původních druhů (jelen evropský) u nás žijí i druhy nepůvodní (muflon), které zde byly vysazeny člověkem, některé původní druhy zde byly dokonce vyhubeny a dnes se je snažíme postupně navrátit zpět do přírody (kočka divoká) (Patočka, 1974, in Petříková, 2020). Johnová et al. (2008) ve své učebnici seznamují děti s těmito druhy savců: sudokopytníci (jelen evropský, srnec obecný a prase divoké), šelmy (liška obecná, jezevec lesní, rys ostrovid), dalšími obyvateli našich lesů jsou: kuna lesní a vlk obecný (šelmy), ježek západní (hmyzožravci), veverka obecná (hlodavci), zajíc polní a králík divoký (zajícovci).

2.3.6.2 Ptáci

V učebnici pro primární vzdělávání definují Johnová et al. (2009, str. 46) ptáky takto: „*Jako jediní živočichové mají ptáci tělo pokryté peřím. U samečků bývá peří výrazněji zbarveno. Všichni ptáci mají křídla a většina z nich umí létat. Někteří dobře plavou. Mláďata se líhnou z vajíček nakladených do hnízda. Někteří přicházejí na svět opeřená a žijí se samostatně, jiná jsou holá a závislá na péči rodičů.*“

Druhovú skladbu ptáků v našich lesích je velmi pestrá. Les je pro ně ideálním místem k životu, mohou se zde snadno skrývat, stavět hnízda a shánět potravu. Ptačí zpěv se ozývá ze všech pater lesa (Gourier, 2002). Ptáky rozdělujeme mimo jiné také podle toho, v jakém prostředí žijí. Nejvíce jich žije právě v lesích, tyto ptáci se nazývají ptáci

stromoví (Bouchner, 1975). Dále jsou pak ptáci rozděleni do jednotlivých řádů: brodiví (čáp černý), pěvci (pěnkava obecná, brhlík lesní, čížek lesní, drozd zpěvný, sojka obecná), sovy (výr velký, puštík obecný, kulíšek nejmenší), šplhavci (datel černý, strakapoud velký, žluna zelená), hrabaví (tetřev hlušec, bažant obecný, jeřábek lesní), dravci (káně lesní, jestřáb lesní, ostříž lesní), kukačky (kukačka obecná), měkkozobí (hrdlička divoká) (Petříková, 2020).

Ptáky také dělíme na stálé a stěhovavé (tažné). Stálí ptáci zůstávají po celý rok na jednom území, kdežto tažní ptáci se na zimu stěhují na teplejší místa. Mezi stálé ptáky řadíme například sýkoru uhelníčka, puštika obecného nebo datla černého. Mezi zástupce tažných ptáků patří třeba kukačka obecná nebo rehek domácí (Guthjar, 2012).

Ptáci našich zahrad

Existuje velká řada ptačích druhů, se kterými se setkáváme v zahradách a parcích. Většina z nich se řadí mezi pěvce. Bez lidské činnosti by byla téměř celá Evropa porostlá listnatými a smíšenými lesy. Takové lesy, pokud jsou v téměř původním stavu, jsou pro ptáky ideálním místem k životu. Člověkem nenarušených lesů je však na území České republiky minimum, proto jsou pro některé ptáky vhodnějším místem k životu umělé ekosystémy zahrad a parků. Pokud má být pro ptáky zahrada vhodným prostředím, musí být splněny dvě podmínky: potřebují mít dostatek vhodné potravy a místo k zahníždění. Podávání potravy ptákům je důležité v zimních měsících, kdy je vše přikryto sněhem, dobou, kdy je však nejvyšší nouze o potravu, je předjaří a také červen. V předjaří jsou všechna semena ve volné přírodě spotřebována a nová úroda ještě nevyrostla. V červnu je pak nouze o potravu kvůli tomu, že už se všichni stěhovaví ptáci vrátili z teplých krajín a mnoho druhů v červnu krmí svá mláďata (Schäfferová & Schäffer, 2018).

2.3.6.3 Obojživelníci a plazi

„Obojživelníci žijí ve vodě i na souši. Patří mezi ně žáby, čolci a mloci. Jejich tělo je pokryto tenkou vlhkou kůží. Vajíčka kladou do vody. Z nich se vylíhnou pulci, kteří se postupně mění v dospělé jedince. Živí se hmyzem, žížalami a slimáky.“ „Plazi žijí převážně na souši, ale i ve vodě. Patří mezi ně hadi, ještěrky a želvy. Tělo jim pokrývá suchá šupinatá kůže, u želv krunýř. Mláďata se nejčastěji líhnou z kožovitých vajíček. Plazi loví hmyz, malé ptáky, drobné hlodavce a slimáky.“ Takto definují obojživelníky a plazy v učebnici pro primární vzdělávání Johnová et al., (2009, str. 48). Mezi obojživelníky se řadí ropucha obecná, mlok skvrnitý a čolek velký. Mezi naše plazy patří zmije obecná (nejjedovatější živočich na našem území), užovka obojková, slepýš křehký a ještěrka obecná.

2.3.6.4 Bezobratlí

Bezobratlí představují velmi početnou skupinu, na prvním stupni ZŠ se však žáci učí jen základní informace o několika málo vybraných druzích. V učebnicích od Johnové et al., (2008) a Johnové et al., (2009) najdeme tyto zástupce bezobratlých: pavouci, klíště, včela medonosná, mravenec lesní, hlemýžď a žížala.

2.4 Sladkovodní ekosystém

2.4.1 Planeta vody

Voda je základní podmínkou pro život, díky vodě život vznikl a vyvinul se do dnešní podoby. Voda se na naší planetě vyskytuje ve třech skupenstvích, kapalném, pevném a plynném. Voda ve skupenství kapalném, tedy obyčejná tekutá voda je výjimečností planety Země, snad nikde jinde ve vesmíru se nevyskytuje a pokud ano, tak jen ve velmi omezeném množství. Vodu dále dělíme na slanou a sladkou. Většina světových zásob vody (přes 97 %) se vyskytuje v mořích a oceánech, jedná se tedy o vodu slanou. Pouze 2,5 % veškeré vody na planetě Zemi jsou zastoupena sladkou vodou, z toho jsou dvě třetiny ve formě ledu a sněhu, zbytek tvoří sladká voda v kapalném skupenství (řeky, jezera, podzemní voda...) a ve skupenství plynném (v atmosféře). Voda však není stále na svém místě, existuje tzv. globální koloběh vody, jedná se o největší látkový koloběh na Zemi. Koloběh začíná výparem z oceánu i z pevniny, z páry vzniknou oblaka, která se vrací na zem jako srážky. Větší množství

srážek prší zpět do moře, na pevninu spadne průměrně 700 mm na m² srážek ročně. Česká republika je v tomto ohledu průměrnou oblastí (Moldan, 1997).

2.4.2 Sladká voda

Jak už bylo řečeno v předchozí kapitole, sladká voda na Zemi představuje pouze 2,5 % veškeré vody. Tato voda je na Zemi velmi pestře rozmístěna, pouze 0,015 % veškeré vody tvoří sladkou vodu dostupnou člověku, zbytek sladké vody je vázán v ledovcích (68,9 %) nebo pod zemským povrchem (30,8 %). Na zemském povrchu najdeme tekoucí vody v korytech vodních toků a stojaté vody ve sladkovodních jezerech, močálech, bažinách a umělých nádržích. Největší světové zásoby sladké vody (kapalně) se nachází v jezeře Bajkal (Rusko), v jezerech velké příkopové propadliny v Africe a v severoamerických Velkých jezerech (Coufalová et al., 2005).

2.5 Rybník

Šlégr et al. (2002, str. 55) používají pro rybník tuto charakteristiku: *„Rybník je vodní biotop s menší rozlohou, většími teplotními rozdíly a nižším obsahem solí než u moří, kolísáním obsahu kyslíku a s přísunem živin, důležitý je vliv břehového pásma (podobné poměry jsou v jezerech včetně přehradních). Produktivita 100 až 10 000krát větší než u světového oceánu. Závisí na množství kyslíku, teplotě a množství živin (přihnojování, příkrmování)“.*

J. A. Forel, zakladatel vědy o jezerech, odlišil tůň a rybníky od jezer. Jsou to *„malá nehluboká jezera“* (Reichholf, 1998, str. 56). Tyto vody dosahují jen zřídka hloubky větší než dva metry. Díky jejich malé hloubce může být celé dno porostlé vodními rostlinami. Pokud nahlížíme na rybník a na tůň jako na ekosystém, jsou si velmi podobné, zásadní rozdíl tkví však v jejich původu. Tůň jsou mělké vodní nádrže, které vznikly přirozeně, kdežto rybníky vytvořil člověk tak, aby je mohl vypustit a opět napustit.

Rybníky rozdělujeme podle několika různých hledisek: podle polohy (vrchovinné a nížinné), podle okolí (polní, lužní, lesní, návesní a podvesní), podle hlavní chované ryby (kaprové a pstruhové), podle vedlejších úkolů (závlahové, biologické, požární, pro zásobování užitkovou vodou, rybníky usazovací, rekreační aj.) a v neposlední řadě

podle způsobu napájení vodou (nebeské, pramenité, průtočné, náhonové) (Čítek, Krupauer & Kubů, 1998).

Vodní prostředí se v mnoha ohledech liší od suchozemského. Vodní prostředí nemá plošnou strukturu, ale organismy zde žijí v trojrozměrném prostoru. Gradient od hladiny ke dnu je rozhodující pro společenstva vodních organismů, je dán jak intenzitou osvětlení, tak i gravitací. Některé vodní rostliny potřebují maximum světla, proto vidíme jejich listy na hladině. Na hladině žijí například také živočichové, kteří využívají povrchové napětí (bruslařky, vírníci) a mnoho živočichů využívá hladinu pro kladení vajíček. Dále se dostáváme pod hladinu, tedy do vodního sloupce, zde nalezneme řadu sinic, řas a živočichů, které označujeme souhrnně jako plankton, anebo nekton (aktivně se pohybující živočichové, např. ryby). Společenstvo organismů žijících na dně nazýváme bentos. Do této skupiny patří celá řada nejrozličnějších korýšů, larev hmyzu, mlžů a také velké množství mikroorganismů (Sádlo & Storch, 2000).

2.5.1 Flóra rybníků

Prostředí rybníků využívají vodní, bahenní a vlhkomilné rostliny různým způsobem, podle toho jsou rozřazeny do několika skupin. Představíme si tyto skupiny a výběr druhů k nim patřících podle Anděry (2017).

2.5.1.1 Pobřežní rostliny

Snášejí větší vlhkost, ale jinak je k vodě nic nepoutá (např. chrastice rákosovitá).

2.5.1.2 Příbřežní rostliny

Jsou zakořeněné v půdě a jejich lodyhy, listy a květy vyčnívají z vody (např. rákos obecný, kosatec žlutý, orobinec úzkolistý, orobinec širokolistý).

2.5.1.3 Pevně zakořeněné vodní rostliny

Jsou zakotvené na dně a listy splývají na hladině (např. leknín bílý, stulík žlutý, rdest vzplývavý).

2.5.1.4 Volně zakořeněné vodní rostliny

Kořenovým systémem dosahují dna, ale nejsou na něm pevně zakotvené (např. rdest kadeřavý, stolístek klasnatý).

2.5.1.5 Volně plovoucí vodní rostliny

Nejsou zakořeněné na dně (např. růžkatec ostnitý, řezan pilolistý).

2.5.1.6 Ponořené rostliny

Rostou trvale pod vodou, nad hladinu vystupují nanejvýš květy (např. vodní mor kanadský).

V ekosystému rybníka hrají významnou roli také řasy. Odborníci vedou spory o postavení řas v systému organismů. V případě zelených řas můžeme bezpochyby říci, že se jedná o nižší rostliny, které si obstarávají živiny fotosyntézou.

2.5.2 Fauna rybníků

Stejně tak jako u rostlin, tak i u živočichů používáme rozdělení do skupin podle toho, jakou část rybníka obývají. Použijeme znovu rozřazení a výběr druhů podle Anděry (2017). Živočichové žijící na dně nebo v usazeninách se označují jako *bentos*, *perifyton* je označení pro druhy přisedlé na rostlinách, drobné organismy, které se nepohybují aktivně, ale vznášejí se ve vodě, nazýváme *plankton*, *nektonem* jsou nazýváni živočichové, kteří se ve vodě pohybují aktivně a bez omezení (ryby, obojživelníci). Již dříve jsme si zmiňovali živočichy pohybující se po vodní hladině, tuto skupinu nazýváme *neuston*.

2.5.2.1 Bentos

Zástupci měkkýšů na dně rybníka jsou škeble rybníčná, okrouhlice rybníčná a velevrub nadmutý. Kromě těchto mlžů zde můžeme najít také pijavku, ploštěnku a nitěnky. Zástupcem korýšů v této skupině je asi jeden cm dlouhá beruška vodní. Zástupci hmyzu na dně jsou hlavně larvy jepic, vážek, potápníků, vodomilů, chrostíků a larvy pakomárů zvané patentky.

2.5.2.2 Zooplankton

Zooplankton má v rybníce svou velmi důležitou roli, je hlavní potravou některých ryb a vodních ptáků. Rybník, kde je voda rovnoměrně prohřátá, představuje pro tyto organismy ideální místo k životu. Zástupci této skupiny jsou kromě vířníků (krunýřenek a válivek) hlavně dvě skupiny korýšů, lupenonožci (zejména perloočky) a klanonožci (buchanky a vznášivky).

2.5.2.3 Ryby

Rybáři dělí ryby žijící v rybnících do dvou skupin. První skupinou jsou ryby hospodářsky cenné, které jsou do rybníků vysazovány za účelem získání konzumního masa. Hlavní rybou (produkčně převládající) je u nás ve většině rybníků kapr obecný. Kapři nežijí v rybnících sami, ale doplňují je vedlejší druhy. Druhou skupinou jsou ryby plevelné. Ty se dostaly do rybníků většinou s přítokovou vodou. Nejsou určeny ke konzumaci a ohrožují chovatelské záměry, proto nejsou mezi rybáři oblíbené. V základu však dělíme ryby na býložravé (kapr obecný, amur bílý, lín obecný, tolstolobik bílý, karas obecný, cejn velký, plotice obecná) a dravé (štika obecná, candát obecný, sumec velký, pstruh duhový, úhoř říční) (Čítek et al., 1998).

2.5.2.4 Ptáci

Prostředí rybníka představuje útočiště, úkryt nebo i místo k hnízdění pro mnoho druhů ptáků. Spoustu druhů vodních ptáků můžeme spatřit přímo na hladině (husa polní, kachna divoká, kormorán velký, potápka roháč, lyska černá, hohol severní, lžičák pestrý, racek chechtavý), jiní obývají břehy zarostlé rákosím (strnad rákosní, sýkořice vousatá, rákosník velký, bukáček malý, bukač velký) (Anděra, 2017).

2.5.2.5 Obojživelníci, plazi a savci

Do společenstva rybníka patří i několik druhů obojživelníků (skokan zelený, ropucha obecná, čolek velký), plazy zastupuje užovka obojková a savce ondatra pižmová.

2.6 Aktivizační vyučování

Pod pojmem aktivizační vyučování si můžeme představit postupy a procesy, při kterých žák získává informace svou aktivitou a na jejichž základě si vytváří vlastní úsudky. Aktivním zapojením do získávání nových informací je u žáků současně rozvíjena schopnost kritického myšlení. „*Tento analyticko-syntetický proces je charakteristický vlastním objevováním, posuzováním, porovnáváním a začleňováním nových informací do již existujícího znalostního systému, autonomním, individuálním rozhodováním o jejich využití nebo odmítnutí*“ (Sitná, 2009, str.9). Metody aktivního učení jsou opakem většiny tradičních vyučovacích metod, kde je centrem veškerého dění učitel a žáci jsou pouze pasivními pozorovateli (Sitná, 2009).

2.6.1 Požadavky na práci učitele

Učitelé jsou zodpovědní za vzdělání, výchovu a formování osobnosti dítěte. Neměli by se tedy spokojit s informacemi, znalostmi a pedagogickými dovednostmi získanými během studentských let. Učitel by na sobě měl stále pracovat, studovat nové vyučovací metody a strategie a sledovat aktuální dění ve světě. Aby byl schopen vést výuku novými způsoby, musí splňovat následující požadavky:

- Znat širokou škálu vyučovacích metod.
- Pravidelně zařazovat různé druhy vyučovacích metod.
- Naučit se správně volit vyučovací metody vzhledem ke vzdělávacím cílům výuky a požadovaným kompetencím, musí smysluplně využít získané informace.
- Znat silné a slabé stránky vyučovacích metod.
- Znat zásady vedení a užití jednotlivých vyučovacích metod (Sitná, 2009).

2.6.2 Požadavky na výuku z pohledu žáka

Samozřejmostí je, že žáci vyžadují takovou výuku, která je bude bavit. U dětí je oblíbené takové vyučování, které je smysluplné, zajímavé, pestré a přiměřeně náročné. Sitná (2009) se ptala žáků, jak se nejlépe a nejraději učí a jaká hodina je jim nejpříjemnější. Zde je seznam odpovědí seřazených sestupně od nejoblíbenější formy k těm méně oblíbeným:

1. skupinové vyučování (kooperativní výuka, diskuse, debaty, spolupráce v menších skupinách);
2. využití ICT-počítačů, interaktivních tabulí;
3. hraní pedagogických her, soutěže, křížovky, kvízy;
4. praktická výuka v odborných učebnách;
5. práce v laboratořích, návštěvy knihoven, klinické hodiny, exkurze;
6. práce v dílnách, na pozemcích, v přirozeném prostředí (odborná praxe);
7. samostatná práce v hodině;
8. pozorování (spolužáků, učitele);
9. čtení za účelem získání informací;
10. výklad.

2.6.3 Plynulé učení

Cornell (2012), jakožto zkušený pedagog, který vede děti ke kladnému vztahu k přírodě, vytvořil a ověřil systém, který nazval plynulé učení. Plynulé proto, že se skládá ze čtyř fází, z nichž každá hladce a přirozeně vyplývá z předešlé a plynule přechází do následující. Tento systém umožňuje vytvářet nekonečné varianty přírodních zážitků a aktivit. Plynulé učení bylo vyzkoušeno na akcích s časovou dotací od půl hodiny až po celý den. Dá se aplikovat na výuku ve třídě nebo venku za deště i během slunných dní. Cílem plynulého učení je poskytnout každému opravdový a povznášející prožitek z přírody. Čtyři fáze plynulého učení jsou: probuzení nadšení, zaměření pozornosti, přímý prožitek a sdílení inspirace.

2.6.3.1 První fáze

Jak probudit nadšení

Jedná se o hravou fázi, kdy zábavné hry a aktivity pomáhají rozproudit energii. Tato fáze vyvolává bdělost a nadšení, na nich pak můžeme stavět další aktivity. Dobrý začátek je velmi důležitý, lidé se totiž rozhodují během několika prvních minut, zda se budou bavit či ne.

2.6.3.2 Druhá fáze

Jak zaměřit pozornosti

Věnováním úplné pozornosti pozorovanému můžeme spatřit přírodu novými svěžíma očima. Když končí první fáze, lidé se dobře baví a jsou uvolnění. V této fázi přichází na řadu zklidnění mysli. Hry druhé fáze rozvíjejí ztišení a vnímavost.

2.6.3.3 Třetí fáze

Přímý prožitek

Tato fáze se velmi podobá předchozí, ale liší se větší intenzitou a schopností vtáhnout lidi prostřednictvím her přímo do lůna přírody. Úkolem těchto her je probudit určité smysly, aby vnímaly co nejintenzivněji.

2.6.3.4 Čtvrtá fáze

Sdílení inspirace

V této fázi by se měly děti nacházet v klidném, ale radostném rozpoložení. Žáci by měli být připraveni naslouchat a mluvit o dosavadních prožitcích z her a sdílet své zážitky ve skupině.

2.6.4 Projektová výuka

Projektová výuka (učení v projektech) řeší komplexní úlohy, výukové záměry a plány mají vždy široký praktický rozsah. Projektová výuka není omezena pouze na školní třídu, ale překračuje hranice do přírody, společenské komunity nebo třeba i do výrobního procesu. Nejedná se však o vycházku nebo exkurzi, v rámci projektů jsou účastníci angažovaně začleněni do životní praxe a za svou aktivitu částečně přebírají odpovědnost. V tradiční výuce jsou jednotlivé předměty vyučovány izolovaně, kdežto v projektech se vyučované předměty prolínají, jelikož cílem projektu je řešit situace životní reality (Maňák & Švec, 2003).

Podle Vrány (1934) in (Tomková, Kašová & Dvořáková, 2009) je projekt „*podnik žáka*“ za svou činnost žák plně přebírá odpovědnost. Obsahem projektového vyučování jsou teoretické i praktické činnosti, které směřují k finálnímu produktu. Základními znaky projektu jsou:

- odpovědnost za vlastní učení;
- samostatné objevování poznatků;
- žákovo úsilí o dosažení cíle (produktu).

Tomková et al. (2009) uvádí tyto důvody, proč zařadit do výuky právě projektové vyučování. Projektové vyučování

- dává prostor pro integraci poznatků z různých oborů, ale i pro integraci žákova poznávání vůbec;
- poskytuje příležitost pro pěstování spoluzodpovědnosti žáka a vytváření prostoru pro rozvoj jeho samostatnosti v bezpečném prostředí školy;
- umožňuje realizaci obecných cílů základního vzdělávání a rozvíjení klíčových kompetencí.

2.6.4.1 Fáze projektu

Maňák & Švec (2003) rozčlenili projekt do těchto čtyř fází:

1. **Stanovení cíle** je důležitým začátkem projektu. Cíl by měl být stanoven vhodně tak, aby byl realizovatelný vzhledem k daným podmínkám. Významnou roli hraje účinná motivace žáků. Žáci se musí s tématem ztotožnit a přijmout je za své.
2. **Vytvoření plánu řešení** představuje rozhodující část projektu, která předurčuje jeho výsledek. Plán by měl obsahovat přesně stanovené úkoly pro každého žáka nebo skupiny, co nejpřesnější odhad spotřeby nezbytného materiálu, kalkulaci nákladů, zajištění zodpovědnosti za splnění jednotlivých úkolů a způsob prezentace výsledku. Plán by měl být se všemi prodiskutován a všem zpřístupněn, aby bylo možné jeho plnění průběžně kontrolovat.
3. **Realizace plánu.** V této části jsou realizovány všechny aktivity směřující k očekávaným výsledkům. Vedoucí projektu realizaci sleduje a srovnává aktuální stav s vypracovaným plánem. V této fázi žáci cvičí odpovědné jednání, zapojují všechny smysly, učí se vnímat, pozorovat, experimentovat, využívají média atd.
4. **Vyhodnocení** již realizovaného projektu sestává ze sebekritiky a posuzování přínosu jednotlivých aktérů. V této fázi jsou veřejně představeny a celkově

zhodnoceny výsledky společného úsilí. Velký motivační vliv má představení výstupů širší veřejnosti.

Podle délky trvání se projekt dělí na (Maňák & Švec, 2003):

- krátkodobý, trvá dvě až několik hodin;
- střednědobý, realizuje se v průběhu jednoho až dvou dnů;
- dlouhodobý, tzv. projektový týden, je realizován obvykle jednou za rok;
- mimořádně dlouhodobý, zabere několik týdnů nebo i měsíců, avšak probíhá paralelně s tradiční výukou.

3 Materiál a metody

Příprava praktické části vznikla v září 2022, a to jejím návrhem, stanovením cíle a náplní. Vznikl tak projekt mimořádně dlouhodobý s průběhem v jednom školním roce, probíhal tedy paralelně s tradiční výukou. Projekt byl rozdělen do čtyř tematických výukových bloků s realizací ve třídě i v přírodě.

3.1 Účastníci projektu

Projekt byl realizován s žáky třetího ročníku. V této třídě je 26 žáků, z toho 9 chlapců a 17 dívek. Z hlediska pohlaví se jedná o heterogenní skupinu. Při skupinových aktivitách se projevuje přirozená tendence dětí vybírat si ke spolupráci spolužáky stejného pohlaví, avšak vztahy mezi žáky i opačného pohlaví jsou velmi pozitivní.

3.2 Místo realizace

Projekt byl realizován na Základní škole Radomyšl, okres Strakonice. Jedná se o středně velkou školu s celkovým počtem 244 žáků. Škola má moderní vzhled i vybavení a nabízí žákům velké množství volnočasových kroužků (atletika, házená, florbal, dovedné ruce, pěvecký sbor, dramatický kroužek a další). Nedaleko školy se nachází smíšené lesy a rybníky, díky tomu je tato škola vhodná pro realizaci tohoto projektu. Učitelé dětem organizují výlety, exkurze a besídky. Letos škola slaví 50 let od otevření nové budovy a k tomuto jubileu uspořádala den otevřených dveří s bohatým doprovodným kulturním programem.

3.3 Postup tvorby projektu

Projekt je vytvořen tak, aby korespondoval s učivem o lesních a vodních ekosystémech na prvním stupni základní školy. Na úvod každého tematického bloku byly děti motivovány představením projektu a stručným popisem s vyhlídkou na učení se v přírodě. Všem čtyřem tematickým blokům byla dána jednotná struktura. Ke každému tématu byl vypracován test, který byl dětem podán před započítím výuky jako test vstupních znalostí a po ukončení výuky jako test výstupních znalostí, výsledky těchto testů posloužily k vyhodnocení úspěšnosti projektu. Jednotlivé aktivity byly realizovány jak ve třídě, tak v exteriéru, k některým z nich byly připraveny pracovní listy. Náměty na aktivity byly vytvořeny na základě zkušeností

z pedagogické praxe autora, obsah aktivit byl zvolen na základě nastudované literatury popsané v teoretické části.

3.4 Použité metody

Hlavní roli v projektu hrají použité metody. Do projektu byly zařazeny různorodé tradiční i méně tradiční metody, které se v průběhu realizace jednotlivých aktivit střídaly a obměňovaly. V projektu bylo myšleno i na mezipředmětové vztahy (prvouka, přírodověda, český jazyk, matematika, tělesná výchova, výtvarná výchova, pracovní činnosti).

3.5 Realizace a ověření úspěšnosti

S ohledem na časovou náročnost byl projekt realizován pouze jednou. Pro ověření účinnosti projektu byla zvolena metoda pre-test - post-test. Touto metodou autor získal data ukazující na vstupní a výstupní znalosti žáků. Zpětnou vazbou pro učitele byla reflexe žáků, která byla součástí post-testu, obsahovala tři emotikony vyjadřující zálibení v předchozích aktivitách a výběr ANO NE, odpovídající na otázku, zda by děti chtěly podobnou výuku realizovat častěji. Z výsledků reflexe vyplynulo, že většinu žáků tyto aktivity bavily a rádi by podobné realizovali častěji. Projekt byl vytvořen a realizován autorem. Autor nenašel žádnou jinou práci, která by se shodovala obsahově i způsobem porovnání dat. Z tohoto důvodu nemohlo v rámci diskuze dojít ke konfrontaci se zjištěními dalších prací.

4 Výsledky

4.1 Les – houby

Cíl: Naučit děti rozpoznávat základní druhy hub rostoucích v našich lesích, popsat části plodnice a určit, zda se jedná o houbu jedlou, nejedlou, nebo jedovatou. Prohloubit u dětí vztah k přírodě. Naučit žáky spolupracovat ve skupinách a seznámit je s možností vyhledávání informací v atlasech.

Metodika pro učitele: Tato aktivita je rozdělena do čtyř fází: 1. pre-test, 2. tvorba třídního atlasu, 3. hledání hub v přírodě, 4. post-test

4.1.1 1. fáze – pre-test

Čas: 45 minut

Prostor: třída

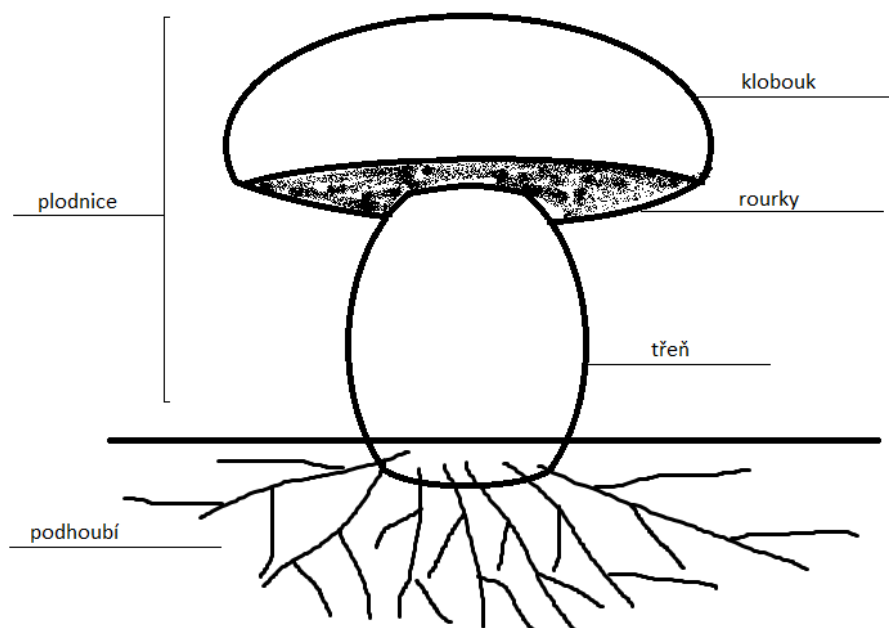
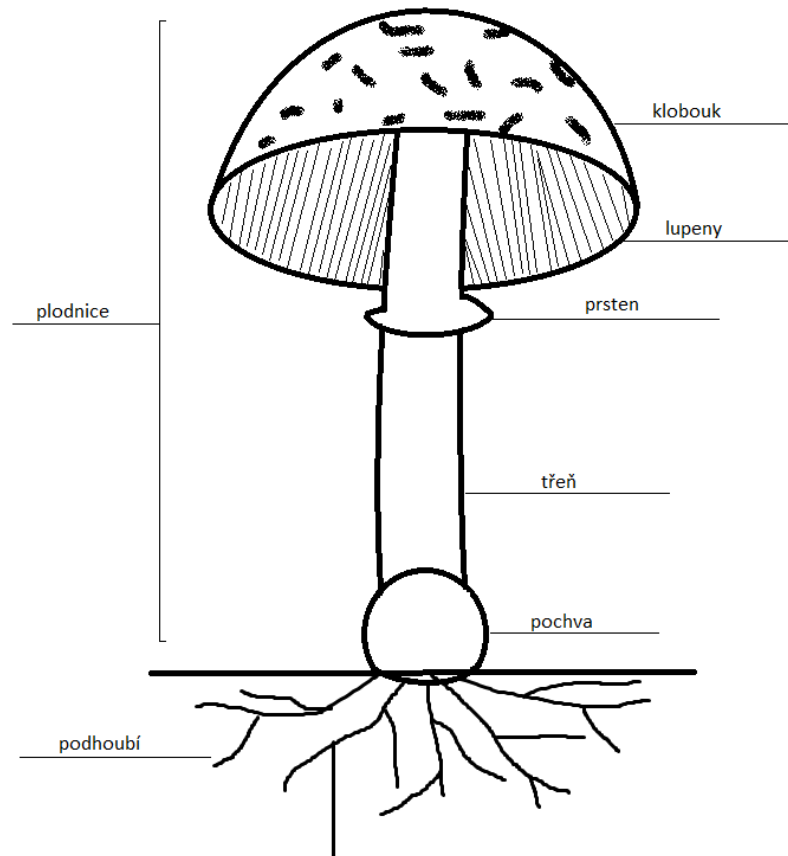
Pomůcky: vytištěné testy, psací potřeby, prezentace hub

Před začátkem testování musí být děti seznámeny s tím, že v příštích hodinách bude probírána nová látka na téma houby. Děti nejsou zvyklé psát testy z látky, o které se ještě nic nenaučily, proto je třeba jim sdělit, že se jedná o test vstupních znalostí, který nebude známkován. Po ukončení výuky tohoto tématu bude dětem podán znovu stejný test, který už známkován bude a děti je oba dostanou zpět k porovnání a sledování případného zisku nových znalostí. Tento test má tři části. V první části děti popisují obrázek dvou plodnic a podhoubí. V druhé části je dětem prezentováno čtrnáct vybraných hub. Učitel ukáže nebo promítne houbu a dítě napíše číslo, název, a zda se jedná o houbu jedlou, nejedlou, nebo jedovatou. Prezentace by měla proběhnout znovu ještě jednou pro kontrolu a případné doplnění. Ve třetí části mají děti napsat další houby, které ještě znají a nebyly v prezentaci. Po uplynutí čtyřiceti pěti minut učitel zjistí, zda byl pro děti čas dostatečný, testy si vybere a uschová pro budoucí srovnání s post-testy.

4.1.1.1 Autorské řešení testu

Houby

1) Popiš části houby



2) Poznáš houby z obrázku? Napiš jejich názvy a doplň, zda se jedná o houbu jedlou, nejedlou, nebo jedovatou.

- 1) bedla vysoká – jedlá
- 2) holubinka trávozelená – jedlá
- 3) hřib hnědý – jedlý
- 4) hřib satan – jedovatý
- 5) hřib smrkový – jedlý
- 6) klouzek obecný – jedlý
- 7) kozák březový – jedlý
- 8) křemenáč osikový – jedlý
- 9) liška obecná – jedlá
- 10) muchomůrka červená – jedovatá
- 11) muchomůrka růžovka – jedlá
- 12) muchomůrka zelená – jedovatá
- 13) pečárka plní – jedlá
- 14) ryzec smrkový – jedlý

3) Jaké další houby znáš? Doplň, zda se jedná o houbu jedlou, nejedlou, nebo jedovatou.

4.1.2 2. fáze – tvorba školního atlasu

Čas: 90 minut

Prostor: třída

Pomůcky: tabule s popisem částí houby a se základními druhy, atlas bez vazby (např.: Pilát, 1960), čtvrtky velikosti A4, pastelové barvy, korková nebo magnetická tabule

V této fázi už jsou děti přímo seznámeny s tématem houby. Učitel pověsí před žáky tabuli, která obsahuje popis plodnic a podhoubí, dále je na ní několik základních druhů hub, které jsou rozděleny na jedlé, nejedlé a jedovaté, v případě technického vybavení třídy je možné promítnout prezentaci. Učitel popíše charakteristické znaky hub s rourkami a hub s lupeny, dále poukáže na jejich specifická zbarvení a jako další poznávací faktor ukáže obrázek houby v řezu. Po této prezentaci jsou dětem rozdány vybrané druhy hub z atlasu. Děti si připraví čtvrtku velikosti A4 a pastelové barvy. Děti by měly co nejpřesněji překreslit přidělenou houbu, a to pohled shora, zespoda a v řezu. Po dokončení práce každé dítě svůj obrázek prezentuje, řekne název houby, zda se jedná o houbu jedlou, nejedlou, nebo jedovatou a porovná svůj obrázek s tím z atlasu, zhodnotí, do jaké míry se mu povedlo překreslit všechny charakteristické znaky houby a trefit její barvy. Učitel všechny dětské výtvary vyvěsí na nástěnku a nechá u ní k dispozici i atlas. Děti si pak mohou nástěnku prohlížet o přestávkách, porovnávat obrázky s atlasem i mezi sebou.

4.1.3 3. fáze – hledání hub v přírodě

Čas: 60 minut

Prostor: školní zahrada

Pomůcky: pracovní listy, psací potřeby, atlasy, cedulky s čísly, plodnice hub

Tato fáze je na přípravu velmi časově náročná. Učitel si musí vybrat dobu, kdy roste široká škála všech druhů hub. Ve chvíli, kdy začnete nacházet houby všech možných druhů, je potřeba jich co nejvíce nasbírat, vyskládat do bedýnek a ke každé přiřadit cedulku s číslem a zároveň si pro jistotu ověřit všechny houby v atlase a napsat si jejich číslovaný seznam. Druhý den ráno učitel rozmístí houby v prostoru školní zahrady a ke každé houbě zapíchne cedulku s číslem. Pokud je to možné, snažíme se

houby umístit tak, aby se místo co nejvíce podobalo jejich přirozenému prostředí (pod stromy nebo keře, vřesoviště, mech, kůra, listí). Ráno děti seznámíme s následující aktivitou. Rozdělíme je do skupin po 4-5 žácích. Děti si vezmou pouze psací potřeby a jdou se převléct. Na školní zahradě dětem rozdáme první pracovní list (do každé skupiny jeden). První pracovní list obsahuje pouze zadání:

Nasbírej košík hub na bramboračku.

Sbírej jen ty, které dobře znáš.

Děti si nakreslí na tento papír košík, do kterého budou sbírat houby. Učitel žáky informuje o tom, že jsou po zahradě rozmístěny všechny možné druhy hub jedlých, nejedlých i jedovatých. Děti sbírají houby jen symbolicky, tedy pokud houbu dobře znají a ujistí zbytek skupiny, že je jedlá, napíší její číslo do košíku a plodnici nechají na místě pro další skupiny. Je důležité upozornit děti na přítomnost jedovatých hub, proto si nesmí v žádném případě vkládat houby do úst ani si olizovat prsty. Po patnácti minutách si učitel vybere podepsané pracovní listy, aby do nich v druhé části už děti nic nepřipisovaly.

Druhý pracovní list obsahuje toto zadání:

Vyhledej v atlase názvy hub. Doplň, zda se jedná o houbu jedlou, nejedlou, nebo jedovatou.

Dále pak číselný seznam, podle toho, kolik druhů hub se na zahradě vyskytuje. Každá skupina dostane jeden pracovní list a jeden atlas hub. Nejprve by si měly děti v atlase ověřit houby, které znají, poté se pokusí najít ty houby, které nepoznal nikdo ze skupiny, ke každé houbě by měly napsat její název a zda se jedná o houbu jedlou, nejedlou, nebo jedovatou. Po třiceti minutách učitel aktivitu zastaví a vrátí dětem jejich první pracovní listy. Celá třída společně s učitelem obejde všechny houby

a zkontroluje správnost jejich určení. Na prvním pracovním listě kontrolují, zda by svým sběrem neotrávily sebe i celou skupinu a na druhém pracovním listě kontrolují shodnost svého určení s ostatními a s učitelem, což může vyvolat žádoucí diskuzi.

4.1.4 4. fáze – post-test

Čas: 45 minut

Prostor: třída

Pomůcky: vytištěné testy, psací potřeby, prezentace hub

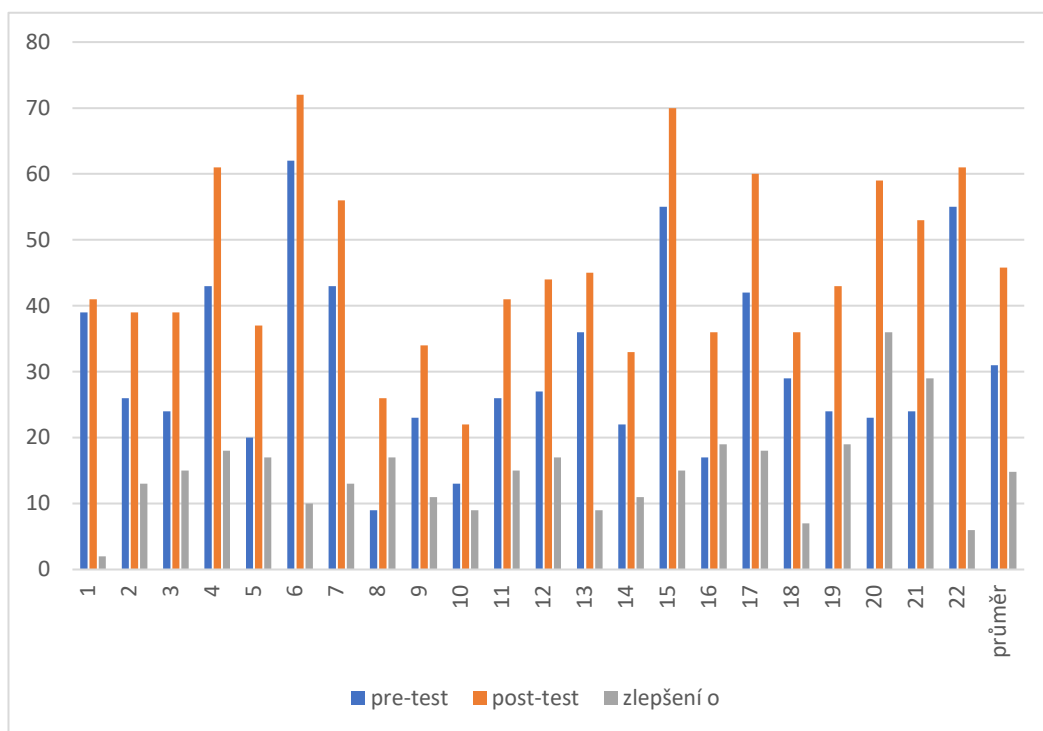
V této fázi už by děti měly dobře znát základní druhy hub, určit, zda se jedná o houbu jedlou, nejedlou, nebo jedovatou a popsat jejich části. Učitel rozdá testy, které jsou totožné s testem vstupních znalostí. Nejprve nechá čas na popis částí houby a po chvíli přejde k prezentaci. Prezentace by měla obsahovat houby, se kterými byly děti v předchozích fázích seznámeny. Prezentaci je dobré promítnout dvakrát. Po ukončení prezentace je dětem ponechán čas na doplnění třetího cvičení. K této fázi testu je navíc přiloženo žákovské hodnocení výuky, které obsahuje tři emotikony, smějící se, mračící se a neutrální, žák vybarví emotikonu podle toho, jak ho absolvovaná výuka bavila, dále se vyjádří k tomu, zda by chtěl tento typ výuky absolvovat častěji. Po uplynutí čtyřiceti pěti minut je test vybrán. Učitel vyhodnotí výsledky a porovná je s výsledky pre-testu.

4.1.5 Výsledky testů a reflexe

Tabulka 1 Výsledky testů v tematice houby (Křešnička, 2022)

žák	pre-test	post-test	zlepšení o	poznámka
1	39	41	2	nejmenší zlepšení
2	26	39	13	
3	24	39	15	
4	43	61	18	
5	20	37	17	
6	62	72	10	nejvyšší počet bodů
7	43	56	13	
8	9	26	17	
9	23	34	11	
10	13	22	9	nejnižší počet bodů
11	26	41	15	
12	27	44	17	
13	36	45	9	
14	22	33	11	
15	55	70	15	
16	17	36	19	
17	42	60	18	
18	29	36	7	
19	24	43	19	
20	23	59	36	největší zlepšení
21	24	53	29	
22	55	61	6	
průměr	31	45,82	14,82	

Tabulka 1 obsahuje výsledky dětí dosažené v testech s tematikou houby. Jsou zde uvedeny výsledky pre-testů i post-testů, rozdíl mezi nimi ukazuje žákovo zlepšení. Některá „nej“ mezi výsledky jsou zvýrazněna žlutě. Nejnižšího bodového zisku v post-testu (22 bodů) dosáhl žák 10, nejvíce bodů (72) získal žák 6. Průměrné zlepšení v post-testech činí 14,82 bodu. Popisované výsledky znázorňuje graficky **obr. 1** níže.



Obr. 1 Výsledky testů v tematice houby (Křešnička, 2022)

4.1.6 Žákovské hodnocení výuky

Po ukončení všech aktivit, vyhodnocení a navrácení testů dostaly děti hodnoticí listy, na kterých měly reflektovat, do jaké míry je tento typ výuky bavil, a vybrat, zda by chtěly takové aktivity dělat častěji. Níže jsou přiloženy hodnoticí listy a výsledky hodnocení.




Jméno:

Tato výuka mě bavila.   

Tento typ výuky bych chtěl/a absolvovat častěji.

ANO NE

Tabulka 2 Žákovské hodnocení – houby (Křešnička, 2022)

Tato výuka mě bavila.			
počet hlasů	20	0	2

Tento typ výuky bych chtěl/a absolvovat častěji.	ANO	NE
počet hlasů	21	1

Tabulka 2 odkazuje na reflexi dětí vztahující se k aktivitám s tematikou houby. 20 dětí vybarvilo smějící se emotikonu, čímž vyjádřily kladné hodnocení, záporně nehodnotil nikdo a 2 děti vybarvily neutrální emotikonu. V druhé části tabulky se dozvídáme, kolik dětí by podobné aktivity chtělo praktikovat častěji.

4.2 Rostliny lesa

Cíl: Naučit děti rozpoznávat základní druhy rostlin rostoucích v našich lesích a na jejich okrajích, určit, zda se jedná o rostliny kvetoucí, nebo nekvetoucí, dělit je na byliny, keře a stromy, ty pak dále na jehličnaté a listnaté. Seznámit děti se společnými znaky rostlin, jako je například dýchání, fotosyntéza, růst, rozmnožování a pohyb. Naučit děti pozorovat odlišnosti rostlin, například typy stonku. Prohloubit u dětí vztah k přírodě. Naučit žáky spolupracovat ve skupinách a seznámit je s možnostmi vyhledávání informací v atlasech.

Metodika pro učitele: Tato aktivita je rozdělena do pěti fází: 1. pre-test, 2. seznámení s projektem a se základními znaky rostlin, 3. výlet do přírody a sběr přírodnin, 4. tvorba herbáře, 5. post-test

4.2.1 1. fáze – pre-test

Čas: 45 minut

Prostor: třída

Pomůcky: vytištěné testy, psací potřeby, pastelové barvy, prezentace rostlin

Před začátkem testování musí být děti seznámeny s tím, že v příštích hodinách bude probírána nová látka na téma rostliny lesa. Děti nejsou zvyklé psát testy z látky, o které se ještě nic nenaučily, proto je třeba jim opět sdělit, že se jedná o test vstupních znalostí, který nebude známkován. Po ukončení výuky tohoto tématu bude dětem podán znovu stejný test, který už známkován bude a děti je oba dostanou zpět k porovnání a sledování případného zisku nových znalostí. Tento test se skládá z šesti cvičení. V prvním cvičení mají žáci rozdělit vybrané rostliny do příslušných skupin (byliny, keře a stromy jehličnaté, nebo listnaté). Ve druhém cvičení děti píšou názvy rostlin z obrázků, které jsou jim promítány. Ke každé rostlině by mělo být zvoleno několik vhodných obrázků, u listnatých stromů například celý strom, detail listu a detail plodu. Prezentace by měla proběhnout znovu ještě jednou pro kontrolu a případné doplnění. Ve třetím cvičení má žák napsat, zda zná ještě jiné rostliny lesa, které nebyly v předchozích cvičeních. Čtvrté cvičení se týká společných znaků rostlin. Z textu k tomuto tématu jsou vyjmuta slova a děti je musí zařadit do textu zpět podle významu. Páté cvičení je zaměřeno na odlišnosti stonků bylin,

děti doplňují k obrázkům názvy stvol, lodyha a stéblo. V šestém cvičení je nevybarvený listnatý strom se všemi jeho částmi, které mají děti popsat. Strom je rozdělen na čtvrtiny, každá čtvrtina připadá jednomu ročnímu období, děti je mají vybarvit tak, jak strom v příslušném ročním období vypadá. Po uplynutí čtyřiceti pěti minut učitel zjistí, zda byl pro děti čas dostatečný, testy si vybere a uschová pro budoucí srovnání s post-testy.

Rostliny lesa

- 1) Přiřaď názvy rostlin k příslušné skupině. Jedovaté rostliny zakroužkuj červeně.

borovice lesní, sněženka podsněžník, bledule jarní, líska obecná, bříza bělokorá, violka lesní, smrk ztepilý, lípa malolistá, kosatec žlutý, kopřiva dvoudomá, dub letní/zimní, bez hroznatý, jaterník podléška, buk lesní, javor klen/mléč, lipnice hajní, modřín opadavý, brusnice borůvka, kostřava ovčí, vraní oko čtyřlisté, jírovec maďal, papratka samičí, kaprad' samec, ostružiník, přeslička rolní, jedle bělokorá, topol osika, rulík zlomocný

byliny
sněženka podsněžník
bledule jarní
violka lesní
kosatec žlutý
kopřiva dvoudomá
jaterník podléška
lipnice hajní
kostřava ovčí
papratka samičí
kaprad' samec
přeslička rolní
rulík zlomocný
vraní oko čtyřlisté

stromy	
jehličnaté	listnaté
borovice lesní	bříza bělokorá
smrk ztepilý	lípa malolistá
modřín opadavý	dub letní/zimní
jedle bělokorá	buk lesní
	javor klen/mléč
	jírovec maďal
	topol osika

keře
líška obecná
bez hroznatý
ostružiník
brusnice borůvka

2) Poznáš rostliny na obrázku? Napiš jejich názvy.

- 1) sněžěnka podsněžník
- 2) modřín opadavý
- 3) javor
- 4) ostružiník
- 5) vraní oko čtyřlisté
- 6) smrk ztepilý
- 7) dub
- 8) kaprad' samec
- 9) violka lesní
- 10) jedle bělokorá
- 11) brusnice borůvka
- 12) kostřava ovčí
- 13) borovice lesní
- 14) bříza bělokorá
- 15) kopřiva dvoudomá
- 16) jírovec maďal

3) Jaké další rostliny lesa znáš?

4) Doplň vhodná slova do textu.

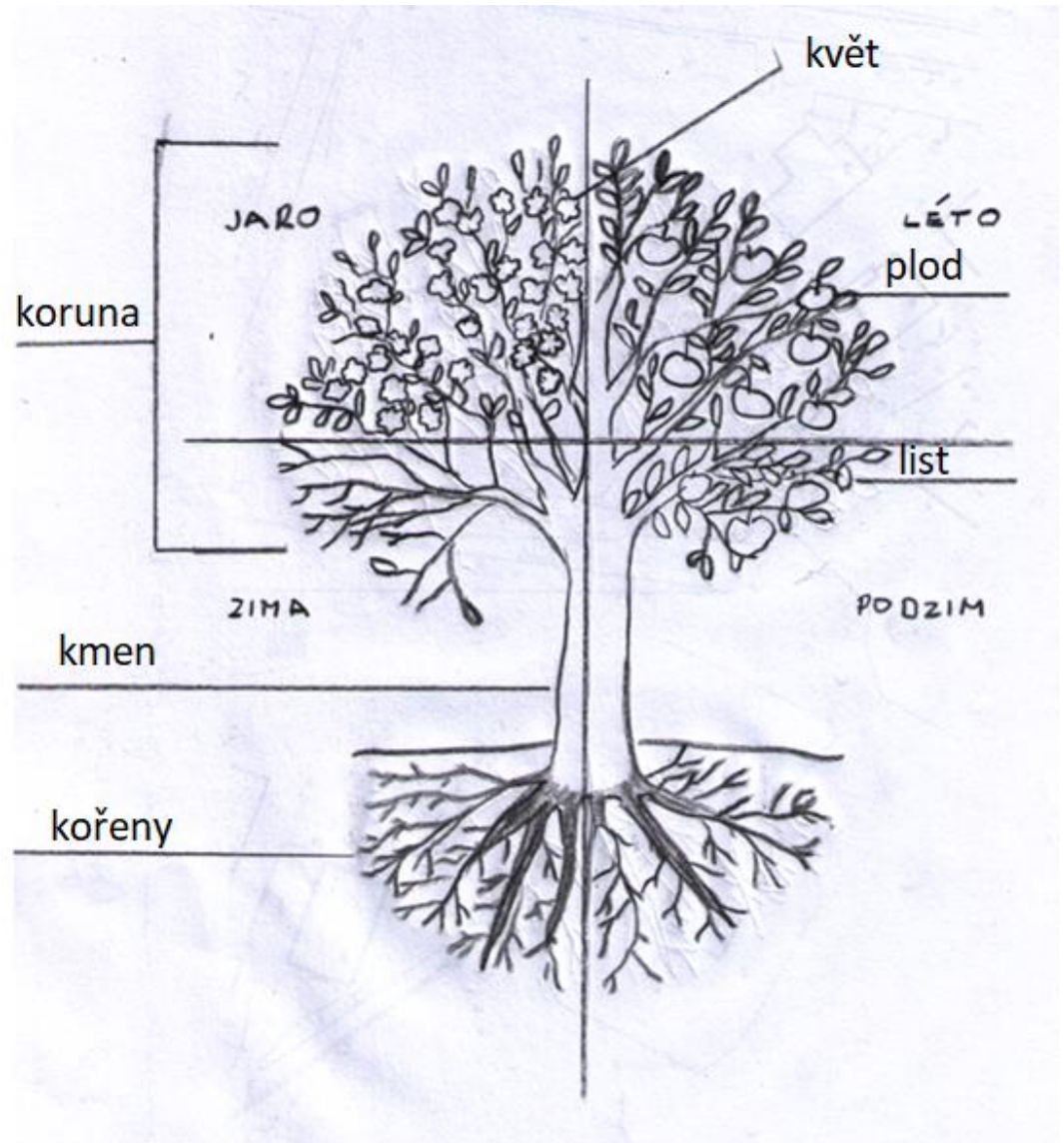
kvetoucí, nekvetoucí, vodu, živinami, kyslík, výtrusy, světlo, rostliny, oxid uhličitý, semeny

V přírodě se rostliny vyznačují zelenou barvou. Rostliny dělíme podle toho, zda kvetou, na kvetoucí, ty se rozmnožují semeny, a nekvetoucí, ty se rozmnožují výtrusy. Rostliny pro svou výživu potřebují vodu s rozpuštěnými živinami. K tomu, aby rostliny vytvářely kyslík, potřebují oxid uhličitý a světlo.

5) Doplň do rámečku pod rostlinu správný název stonku.
stéblo, stvol, lodyha



6) Popiš části stromu a vybarvi ho podle toho, jak vypadá v jednotlivých ročních obdobích.



4.2.2 2. fáze – seznámení s projektem a se základními znaky rostlin

Čas: 90 minut

Prostor: třída

Pomůcky: prezentace, sešity, psací potřeby

Na začátku učitel děti seznámí s tím, že je čeká výlet do přírody s následnou tvorbou projektu. Cílem této aktivity bude dozvědět se co nejvíce o rozmanitosti lesních rostlin, a zároveň si uvědomit, že všechny rostliny mají i něco společného. Toto sdělení by mělo děti motivovat k pozornosti v následujících hodinách. Pro teoretickou část této výuky může učitel použít prezentaci nebo učebnice. Dětem by měly být představeny základní znaky rostlin jako je dýchání, výživa (jednoduché seznámení s fotosyntézou), rozmnožování, pohyb a růst. Dále by žáci měli poznat části rostlin (kořen, stonek, list, květ a plod) a jejich odlišnosti u různých druhů. Po prezentaci dělá učitel s dětmi stručné zápisky do sešitu. Tato fáze je rozdělena do dvou vyučovacích hodin. Podstata této fáze spočívá v tom, že v další fázi už děti ví, co mají u rostlin pozorovat a čeho si mají všimnout.

4.2.3 3. fáze – výlet do přírody a sběr přírodnin

Čas: 100 minut

Prostor: les

Pomůcky: zahradnické nůžky, tašky (plátěné, papírové, nebo igelitové), papíry a knížky potřebné k lisování

V této fázi již děti znají základní znaky rostlin a jejich části i s druhovou odlišností. Před začátkem vycházky učitel rozdělí děti do čtyř skupin, každá skupina se zaměří na sběr a pozorování jednoho typu rostlin (stromy jehličnaté, stromy listnaté, keře a byliny), s těmito rostlinami budou dále pracovat v další části projektu a následně je představí i ostatním skupinám. Procházku je důležité naplánovat tak, aby se cestou vyskytoval co největší počet druhů. Učitel by si měl cestu předem projít a zapsat si druhy, které cestou viděl a případně chybějící zajistit pro další fázi projektu. Děti jsou instruovány k tomu, aby cestou sbíraly části rostli, podle kterých se dá určit název dané rostliny, například v případě stromu větvíčky s listy, kůru, případně plody, záleží na tom, v jaké části roku je projekt realizován. Učitel dětem představí rostliny

jedovaté a chráněné a poučí je, aby je netrhaly ani nestříhaly. Děti by měly být poučeny o bezpečnosti práce při zacházení se zahradními nůžkami, o důkladném mytí rukou a o tom, že nemají nic ochutnávat. Po konci procházky by měli žáci mít nasbíraný dostatečný počet přírodnin pro tvorbu herbáře. Tyto rostliny děti vylisují a na další fázi počkají alespoň dva dny.

4.2.4 4. fáze – tvorba herbáře

Čas: 100 minut

Prostor: třída, případně nějaký vhodný venkovní prostor v areálu školy

Pomůcky: čtvrtky o velikosti A4, psací potřeby, malovací potřeby (tempery, vodovky, štětce, pastelové barvy, fixy), karton, lepicí páska, atlasy rostlin, tavicí pistole

V této fázi už děti tvoří vlastní projekt, a tím je nástěnná forma herbáře. Každá skupina vytváří herbář určitého typu rostlin, které si nasbírala. Jedna skupina tedy vyrábí herbář zaměřený na jehličnaté stromy, druhá na listnaté stromy, třetí na keře a čtvrtá na byliny. Každá skupina dostane velký karton, který zajistí učitel, případně po domluvě rodiče. Každé skupině musí být zapůjčen alespoň jeden atlas, děti si také mohou přinést z domova svůj. Učitel děti instruuje o tom, co by měl herbář obsahovat. Měl by to tedy být velký nadpis dané skupiny rostlin a co největší počet příslušných druhů, ke každému druhu obrázek celé rostliny malovaný buď podle toho, jak si ji děti pamatují z procházky nebo podle atlasu, název rostliny a přilepené přírodniny (kousek větvičky s jehličím, list, stonek, plod a podobně). Pokud má učitel připravené části rostlin, které se v okolí procházky nevyskytovaly, dá je dětem k dispozici, aby si je rozebraly. Učitel poučí děti, aby s ním konzultovaly těžko rozeznatelné rostliny. Děti si rozdělí práci ve skupině a přichází čas pro vlastní tvorbu. V tomto čase učitel chodí mezi dětmi, kontroluje je a je jim nápomocen. Po dokončení prací každá skupina vystaví svůj herbář před tabulí, v případě venkovního prostoru na nějaké vyvýšené místo, a představí ostatním dětem všechny rostliny, ke každé rostlině řekne typický rys, podle kterého ji poznáme (tvar listu, barva a tvar květu, typ stonku a podobně). Herbáře jsou vystaveny ve třídě na dostatečně dlouhou dobu, aby si je děti mohly prohlížet a učit se z nich. Po nějaké době je učitel vystaví na chodbu, aby dal možnost poznání i ostatním třídám.

4.2.5 5. fáze – post-test

Čas: 45 minut

Prostor: třída

Pomůcky: vytištěné testy, psací potřeby, pastelové barvy, prezentace rostlin

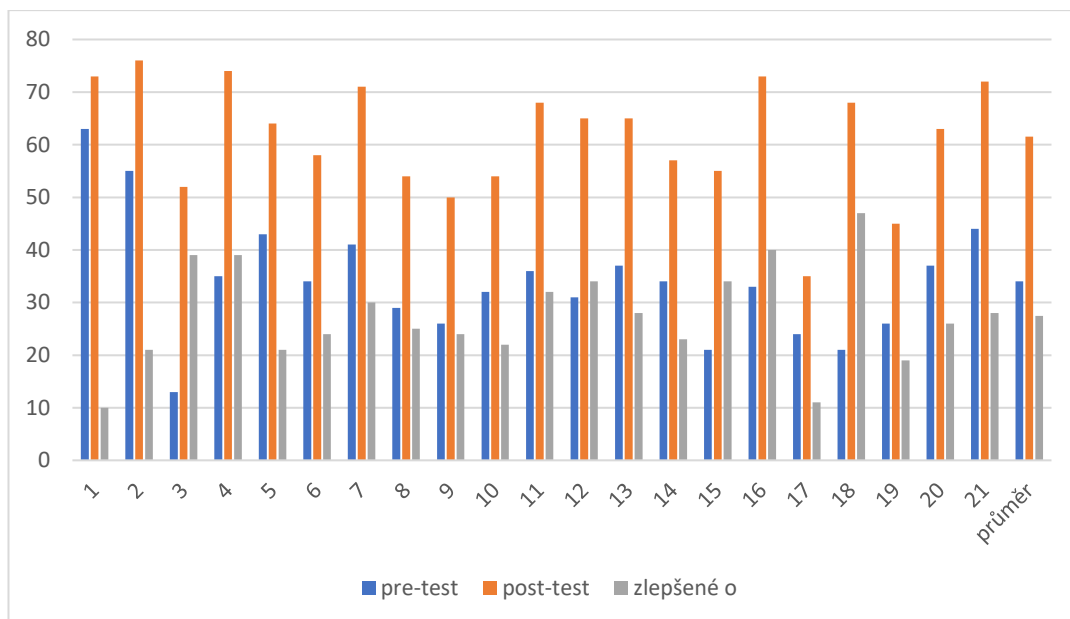
V této fázi už by děti měly dobře znát základní druhy rostlin, určit, zda se jedná o strom jehličnatý, nebo listnatý, keř, nebo bylinu, rostlinu kvetoucí, nebo nekvetoucí a popsat jejich části. Učitel rozdá testy, které jsou totožné s testem vstupních znalostí. Nejprve nechá čas na rozdělení rostlin do příslušných skupin a po chvíli přejde k prezentaci. Prezentace by měla obsahovat rostliny, se kterými byly děti v předchozích fázích seznámeny. Prezentaci je dobré promítnout dvakrát. Po ukončení prezentace je dětem ponechán čas na doplnění dalších cvičení. K této fázi testu je navíc přiloženo žákovské hodnocení výuky, které obsahuje tři emotikony, smějící se, mračící se a neutrální, žák vybarví emotikonu podle toho, jak ho absolvovaná výuka bavila, dále se vyjádří k tomu, zda by chtěl tento typ výuky dělat častěji. Po uplynutí čtyřiceti pěti minut je test vybrán. Učitel vyhodnotí výsledky a porovná je s výsledky pre-testu.

4.2.6 Výsledky testů a reflexe

Tabulka 3 Výsledky testů v tematice rostliny lesa (Křešnička, 2023)

žák	pre-test	post-test	zlepšené o	poznámka
1	63	73	10	nejmenší zlepšení
2	55	76	21	nejvyšší počet bodů
3	13	52	39	
4	35	74	39	
5	43	64	21	
6	34	58	24	
7	41	71	30	
8	29	54	25	
9	26	50	24	
10	32	54	22	
11	36	68	32	
12	31	65	34	
13	37	65	28	
14	34	57	23	
15	21	55	34	
16	33	73	40	
17	24	35	11	nejnižší počet bodů
18	21	68	47	největší zlepšení
19	26	45	19	
20	37	63	26	
21	44	72	28	
průměr	34,05	61,52	27,48	

Tabulka 3 obsahuje výsledky dětí dosažené v testech s tematikou rostliny lesa. Jsou zde uvedeny výsledky pre-testů i post-testů, rozdíl mezi nimi ukazuje žákovo zlepšení. Některá „nej“ mezi výsledky jsou zvýrazněna žlutě. Nejnižšího bodového zisku v post-testu (35 bodů) dosáhl žák 17, nejvíce bodů (76) získal žák 2. Průměrné zlepšení v post-testech činí 27,48 bodu. Popisované výsledky graficky znázorňuje **obr. 2** níže.



Obr. 2 Výsledky testů v tematice rostliny lesa (Křešnička, 2023)

4.2.7 Žákovské hodnocení výuky

Po ukončení všech aktivit psaly děti post-testy, na konci těchto testů byla hodnotící část, ve které měly reflektovat, do jaké míry je tento typ výuky bavil, a vybrat, zda by chtěly takové aktivity dělat častěji. Níže je přiložena reflektivní část, která může být přidána k post-testu, nebo vytištěna zvlášť, a také výsledky hodnocení.




Jméno:

Tato výuka mě bavila.   

Tento typ výuky bych chtěl/a absolvovat častěji.

ANO NE

Tabulka 4 Žákovské hodnocení – rostliny lesa (Křešnička, 2023)

Tato výuka mě bavila.			
počet hlasů	15	2	4

Tento typ výuky bych chtěl/a absolvovat častěji.	ANO	NE
počet hlasů	19	2

Tabulka 4 odkazuje na reflexi dětí vztahující se k aktivitám s tematikou rostliny lesa. 15 dětí vybarvilo smející se emotikonu, čímž vyjádřily kladné hodnocení, záporně hodnotily 2 děti a 4 děti vybarvily neutrální emotikonu. V druhé části tabulky se dozvídáme, kolik dětí by podobné aktivity chtělo praktikovat častěji.

4.3 Živočichové lesa

Cíl: Naučit děti rozpoznávat základní druhy živočichů obývajících naše lesy, dělit je na bezobratlé a obratlovce, a ty pak dále na plazy, savce, ptáky a obojživelníky. Seznámit děti se společnými znaky živočichů, jako je například příjem potravy, dýchání, rozmnožování a pohyb. Uvědomit děti o tom, že i přes společné znaky živočichů je každý druh, a dokonce i každý jedinec jedinečný. Živočichové se liší například v typu přijímané potravy. Děti by měly umět dělit živočichy na býložravé, masožravé a všežravé. Dále by se děti měly naučit, že i když všichni živočichové potřebují k dýchání kyslík, tak někteří ho dokáží přijímat ze vzduchu, někteří z vody a jsou i takoví, kteří ho v určité fázi života přijímají z vody a v další fázi ze vzduchu. Dále pak seznámit děti s tím, že i ve způsobu rozmnožování se jednotlivé druhy liší. Naučit žáky spolupracovat ve skupinách a seznámit je s možností vyhledávání informací v atlasech.

Metodika pro učitele: Tato aktivita je rozdělena do pěti fází: 1. pre-test, 2. seznámení s výukovým programem a se základními znaky živočichů, 3. tvorba školního atlasu, 4. poznávací procházka, 5. post-test

4.3.1 1. fáze – pre-test

Čas: 45 minut

Prostor: třída

Pomůcky: vytištěné testy, psací potřeby, pastelové barvy, prezentace živočichů

Před začátkem testování musí být děti seznámeny s tím, že v příštích hodinách bude probírána nová látka na téma živočichové lesa. Děti nejsou zvyklé psát testy z látky, o které se ještě nic nenaučily, proto je třeba jim opět sdělit, že se jedná o test vstupních znalostí, který nebude známkován. Po ukončení výuky tohoto tématu bude dětem podán znovu stejný test, který už známkován bude a děti je oba dostanou zpět k porovnání a sledování případného zisku nových znalostí. Tento test se skládá z pěti cvičení. V prvním cvičení mají děti přiřadit názvy vybraných živočichů obývajících les k příslušným skupinám, těmito skupinami jsou savci, ptáci, plazi, obojživelníci a bezobratlí. Ve druhém cvičení děti poznávají živočichy z obrázků v prezentaci a píšou jejich názvy. Po prvním promítnutí by měla být zopakována

prezentace ještě jednou pro kontrolu a případné doplnění chybějících živočichů. Ve třetím cvičení mají děti prostor pro doplnění živočichů obývajících les, kteří v předchozích cvičeních nebyli. Čtvrté cvičení je zaměřeno na charakteristické znaky života jednotlivých skupin živočichů. Obsahuje text popisující tyto znaky. V každé větě je vynechané jedno slovo, respektive název dané skupiny. Slova z nabídky mají děti vhodně doplnit do textu. Pátým úkolem je namalovat jednoho z živočichů lesa.

4.3.1.1 Autorské řešení testu

1) Přiřaď názvy živočichů lesa k příslušné skupině.

jelen evropský, vlk obecný, brhlík lesní, užovka obojková, rys ostrovid, kukačka obecná, zmije obecná, tesařík obecný, mlok skvrnitý, srnec obecný, prase divoké, strakapoud velký, zajíc polní, čolek velký, mravenec lesní, káně lesní, veverka obecná, výr velký, slepýš křehký, klíště obecné, medvěd hnědý, kuna lesní, liška obecná, sojka obecná, roháč obecný, ježek západní, bažant obecný, ještěrka obecná, ropucha obecná, datel černý, jezevec lesní

savci
jelen evropský
srnec obecný
prase divoké
liška obecná
jezevec lesní
rys ostrovid
kuna lesní
vlk obecný
ježek západní
veverka obecná
zajíc polní
medvěd hnědý

ptáci
výr velký
datel černý
strakapoud velký
bažant obecný
káně lesní
kukačka obecná
brhlík lesní
sojka obecná

oobjživeInci
ropucha obecná
čolek velký
mlok skvrnitý

plazi
užovka obojková
zmije obecná
slepýš křehký
ještěrka obecná

bezobratlí
mravenec lesní
klíště obecné
tesařík obecný
roháč obecný

2) Poznáš živočichy na obrázku? Napiš jejich názvy.

- 1) rys ostrovid
- 2) jezevec lesní
- 3) ještěrka obecná
- 4) datel černý
- 5) veverka obecná
- 6) mravenec lesní
- 7) slepýš křehký
- 8) mlok skvrnitý
- 9) sojka obecná
- 10) srnec obecný
- 11) výr velký
- 12) jelen evropský
- 13) bažant obecný
- 14) káně lesní
- 15) zmije obecná
- 16) tesařík obecný

3) Jaké další živočichy obývající les znáš?

4) Doplně vhodná slova do textu.

bezobratlí, plazi, savci, obratlovci, ptáci, obojživelníci

Živočichové, kteří mají kostru a páteř složenou z obratlů se nazývají obratlovci.

Živočichové, kteří nemají páteř ani kostru, se nazývají bezobratlí.

Savci rodí živá mláďata, která po narození sají mateřské mléko.

Ptáci mají křídla, jejich mláďata se líhnou z vajíček snesených do hnízda.

Obojživelníci žijí ve vodě i na souši, vejčka kladou do vody, kde se z nich líhnou pulci.

Plazi žijí převážně na souši, ale i ve vodě, mláďata se nejčastěji líhnou z kožovitých vajíček.

5) Vyber si jednoho živočicha lesa a namaluj ho.

4.3.2 2. fáze – seznámení s výukovým programem a se základními znaky živočichů

Čas: 90 minut

Prostor: třída

Pomůcky: prezentace, sešity, psací potřeby

Na začátku učitel děti seznámí s tím, že je čeká výukový program zaměřený na lesní živočichy. Součástí tohoto programu bude i procházka lesem zaměřená na poznávání lesních živočichů. V rámci této vycházky nebude často možnost přímo daného živočicha pozorovat, ale bude možné vidět nejrůznější pobytové stopy. Cílem plánované aktivity bude dozvědět se co nejvíce o rozmanitosti lesních živočichů, a zároveň si uvědomit, že všichni živočichové mají i něco společného. Toto sdělení by mělo děti motivovat k pozornosti v následujících hodinách. Pro teoretickou část výuky může učitel použít prezentaci nebo učebnice. Dětem by měly být představeny základní znaky živočichů, jako je příjem potravy, dýchání, rozmnožování a pohyb. Dále by žáci měli poznat části těla živočichů (hlava, krk, trup, hrud', končetiny, ocas, ploutve, zobák, křídla) a jejich odlišnosti u různých druhů. Součástí této výuky by také mělo být dělení živočichů na obratlovce, ty pak dále na savce, ptáky, plazy, obojživelníky a ryby, a na bezobratlé, u těch představit několik konkrétních druhů. Po prezentaci dělá učitel s dětmi stručné zápisky do sešitu. Tato fáze je rozdělena do dvou vyučovacích hodin.

4.3.3 3. fáze – tvorba školního atlasu

Čas: 90 minut

Prostor: třída

Pomůcky: atlasy lesních živočichů, barevně vytištěné obrázky živočichů, čtvrtky o velikosti A4, pastelové barvy, korková nebo magnetická tabule

V této etapě již děti znají základní znaky života živočichů z předchozích hodin orientovaných na živočišnou problematiku, proto je zaměřena především na jejich poznávání. Pro tuto aktivitu je vhodné využít hodin výtvarné výchovy. Dětem jsou rozdány čtvrtky o velikosti A4 a barevně vytištěné obrázky živočichů. Děti se snaží co nejpřesněji namalovat daného živočicha, zaměřují se na tvar těla a jeho barvu. Dětem

jsou poskytnuty atlasy, ve kterých vyhledávají název živočicha. K obrázkům děti připiší název živočicha a skupinu, do které ho řadíme. Po dokončení malby každý žák vystoupí před třídu, představí živočicha, kterého maloval, poukáže na jeho typické rysy a zhodnotí, do jaké míry se mu povedlo předlohu napodobit. Dětské výtvary jsou vyvěšeny na nástěnku pro další učení se a poznávání živočichů ve volných chvílích.

4.3.4 4. fáze – poznávací procházka

Čas: 100 minut

Prostor: les

Pomůcky: papíry, psací potřeby, cedule obsahující správnou odpověď k předchozímu stanovišti, popis živočicha, obrázek a úkol

Tato aktivita je hlavní částí tohoto výukového programu, děti se při ní naučí poznávat lesní živočichy v jejich přirozeném prostředí, zjistí základní informace o jejich životě a budou si moci osahat části jejich těl (například parohy jelena evropského). Tato aktivita je časově náročná na učitelovu přípravu, nejprve musí zajistit co nejvíce přírodnin patřících daným živočichům, pak musí připravit, vytisknout a zalaminovat cedule k jednotlivým stanovištím a v den realizace aktivity vše rozmístit po trase v lese. Před zahájením procházky učitel rozdá dětem pracovní listy a seznámí je s průběhem procházky. Pracovní list je rozdělen do tří sloupců, do prvního sloupce děti piší číslo stanoviště, do druhého název živočicha, který si myslí a do třetího správný název živočicha. Po ukončení procházky žák porovná své odpovědi se správnými a vyhodnotí, kolik živočichů správně určil. Učitel děti povede po trase, kde se nachází jednotlivá stanoviště. Každé stanoviště má číslo, u stanoviště, kde se skupina nachází, si děti zapíší číslo a k němu název živočicha, pak splní úkol, u dalšího stanoviště si zapíší správný název z předchozího stanoviště a poznávají dalšího živočicha. Na prvním stanovišti se nenachází správná odpověď, protože neexistuje předchozí stanoviště, na poslední zastávce je naopak pouze správná odpověď. Počet stanovišť a výběr živočichů si učitel určí dle organizačních možností. Níže v textu jsou uvedeny příklady jednotlivých stanovišť.

Stanoviště 1

Popis: Největší evropská sova je velká až jeden metr a rozpětí křídel dosahuje až 170 cm. Loví hlavně v noci, především ptáky a savce až do velikosti králíka.

Přiložený obrázek, případně pero

Úkol: Tato sova se pohybuje ve tmě, i ty se zkus pohybovat ve tmě. K dalšímu stanovišti se přesuň se zavřenýma očima. Našlapuj pomalu a opatrně.

Stanoviště 2

Správná odpověď: výr velký

Popis: Tento savec je velký sudokopytník. Jeho hmotnost dosahuje až 240 kg. Samice je oproti samci menší a nemá parohy, nazývá se laň. Mláděti říkáme kolouch.

Přiložený obrázek, případně paroh

Úkol: Tento živočich dělá velké skoky, zkus ho napodobit a k dalšímu stanovišti se přesuň pomocí co nejdelších skoků.

Stanoviště 3

Správná odpověď: jelen evropský

Popis: Náš největší všežravec. Známe ho i ve formě domácí, jako hospodářské zvíře. Pro les je užitečný, vyrývá ze země larvy hmyzu škodícího stromům, na polích však škodí. Rodina sestává z kňoura, bachyně a selat.

Přiložený obrázek, případně zuby (v myslivecké mluvě zbraně)

Úkol: Zkus napodobit zvuk, který tento živočich vydává.

Stanoviště 4

Správná odpověď: prase divoké

Popis: Tento savec je naše největší kočkovitá šelma, řadí se mezi silně ohrožené a chráněné druhy. Je charakteristický svými štětinami na uších.

Přiložený obrázek

Úkol: Tato šelma se pohybuje velmi tiše. Dávej pozor, na co šlapeš a k dalšímu stanovišti se přesuň co nejtíšeji.

Stanoviště 5

Správná odpověď: rys ostrovid

Popis: Tento savec je lasicovitá šelma, žije v norách s mnoha chodbami. Nevidí příliš dobře, proto používá převážně čich a sluch.

Přiložený obrázek, případně kožešina

Úkol: Na chvíli zavři oči a použij jen čich a sluch, popiš kamarádovi, co jsi cítil a slyšel.

Stanoviště 6

Správná odpověď: jezevec lesní

Popis: Tomuto ptákovi se říká doktor lesa. Hnízdí v dutinách stromů, které tesá svým silným zobákem.

Přiložený obrázek, případně dřevo se stopami po datlově zobáku

Úkol: Vytvoř si ze dvou klacků zobák a zkus s ním uchopit nějaké předměty (šišky, klacky, kameny).

Stanoviště 7

Správná odpověď: datel černý

Popis: Tento bezobratlý hmyz žije v obrovských koloniích, kde každý jedinec plní svou úlohu. Staví velká kupovitá království na okrajích lesů.

Přiložený obrázek

Úkol: Pracujte jako kolektiv a postavte jedno takové království.

Stanoviště 8

Správná odpověď: mravenec lesní

Popis: Tento plaz je beznohý ještěr, v Česku je ohrožen. Aktivní je časně z rána, přes den se ukrývá.

Přiložený obrázek

Úkol: Ukryj se co nejrychleji, aby tě učitel neviděl.

Stanoviště 9

Správná odpověď: slepýš křehký

Popis: Tento pták je velký asi jako holub, létá těžce a na zemi poskakuje.

Přiložený obrázek, případně sojčí pírka

Úkol: K dalšímu stanovišti poskakuj snožmo jako tento pták.

Stanoviště 10

Správná odpověď: sojka obecná

Popis: Tento savec je hojně rozšířený sudokopytník, který váží 15–30 kg. Samice je menší a nemá parůžky.

Přiložený obrázek, případně lebka s parůžky

Úkol: Z přírodnin sestav parůžky šesteráka.

Stanoviště 11

Správná odpověď: srnec obecný

Popis: Tento pták dorůstá do podobné velikosti jako kur domácí (slepice), samec je oproti samici pestře zbarvený.

Přiložený obrázek, případně bažantí pera

Úkol: Po zemi se pohybuje podobně jako kachna, k dalšímu stanovišti se přemístí pomocí „kačáků“.

Stanoviště 12

Správná odpověď: bažant obecný

Popis: Tento plaz je jediný jedovatý had v naší přírodě, může dorůst až k jednomu metru.

Přiložený obrázek, případně svlečená kůže

Úkol: Pomocí klacku nakresli na zem tohoto hada i s jeho klikatou čarou.

Stanoviště 13

Správná odpověď: zmiže obecná

Popis: Tento bezobratlý je poměrně hojný brouk velký jeden až dva centimetry, samička je světlejší a větší.

Přiložený obrázek, případně sbírka brouků

Úkol: Tohoto brouka můžeme vidět na pařezech, najdi nějaký a spočítej, jak byl strom starý.

Stanoviště 14

Správná odpověď: tesařík obecný

Popis: Tento pták dorůstá velikosti holuba, samice snáší vajíčka do cizích hnízd a o své potomky se nestará.

Přiložený obrázek, případně kukaččí pera nebo vejce

Úkol: Zkus napodobit zvuk, který vydává tento pták (samec).

Stanoviště 15

Správná odpověď: kukačka obecná

Popis: Tento savec je středně velká lasicovitá šelma, výborně šplhá a při lovu dokáže skákat z větve na větev.

Přiložený obrázek, případně kožešina

Úkol: Pokus se vylézt na strom nebo na větev.

Stanoviště 16

Správná odpověď: kuna lesní

Popis: Tento savec je jediný zástupce své čeledi, který občasně zavítá i na území ČR, jde o největší evropskou šelmu, silní jedinci váží okolo 350 kg.

Přiložený obrázek

Úkol: K dalšímu stanovišti se pohybuj těžkopádně jako tento živočich.

Stanoviště 17

Správná odpověď: medvěd hnědý

Popis: Tento obojživelník žije převážně ve vlhkých listnatých a smíšených lesích dorůstá délky až 28 cm.

Přiložený obrázek

Úkol: Larvy obojživelníků nedýchají vzdušný kyslík, zkus, na jak dlouho dokážeš zadržet dech.

Stanoviště 18

Správná odpověď: mlok skvrnitý

Popis: Tento bezobratlý je největší brouk Evropy, sameček je větší než samička a má mnohem větší kusadla.

Přiložený obrázek, případně sbírka brouků

Úkol: Tento brouk žije převážně v listnatých lesích, najdi nějaký list a zkus určit, z jakého je stromu.

Stanoviště 19

Správná odpověď: roháč obecný

Popis: Tento savec se vyskytuje na polích, loukách a okrajích lesů, dosahuje hmotnosti až 6 kg a je velmi zdatný běžec.

Přiložený obrázek

Úkol: K dalšímu stanovišti doběhni po čtyřech jako tento živočich.

Stanoviště 20

Správná odpověď: zajíc polní

Jsme v cíli!

**Doufám, že se ti poznávací procházka
lesem líbila a zároveň tě naučila něco
nového.**

**Nyní porovnej své odpovědi s těmi správnými
a vyhodnoť, kolik lesních živočichů jsi znal/a před
touto procházkou a kolik jich je pro tebe nových.**

4.3.5 5. fáze – post-test

Čas: 45 minut

Prostor: třída

Pomůcky: vytištěné testy, psací potřeby, pastelové barvy, prezentace živočichů

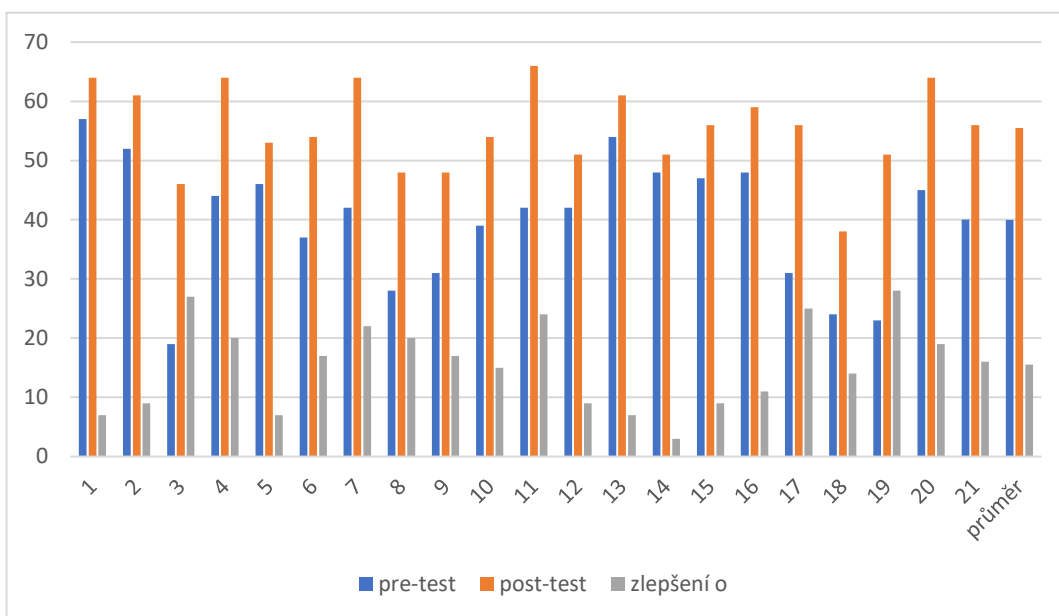
V této fázi už by děti měly dobře znát základní druhy živočichů, určit, zda se jedná o obratlovce, nebo bezobratlé, savce, obojživelníky, ptáky, nebo plazy, popsat části jejich těl a způsob života. Učitel rozdá testy, které jsou totožné s testem vstupních znalostí. Nejprve nechá čas na rozdělení živočichů do příslušných skupin a po chvíli přejde k prezentaci. Prezentace by měla obsahovat živočichy, se kterými byly děti v předchozích fázích seznámeny. Prezentaci je dobré promítnout dvakrát. Po ukončení prezentace je dětem ponechán čas na doplnění dalších cvičení. K této fázi testu je navíc přiloženo žákovské hodnocení výuky, které obsahuje tři emotikony, smějící se, mračící se a neutrální, žák vybarví emotikonu podle toho, jak ho realizovaná výuka bavila, dále se vyjádří k tomu, zda by chtěl tento typ výuky dělat častěji. Po uplynutí čtyřiceti pěti minut je test vybrán. Učitel vyhodnotí výsledky a porovná je s výsledky pre-testu.

4.3.6 Výsledky testů a reflexe

Tabulka 5 Výsledky testů v tematice živočichové lesa (Křešnička, 2023)

žák	pre-test	post-test	zlepšení o	poznámka
1	57	64	7	
2	52	61	9	
3	19	46	27	
4	44	64	20	
5	46	53	7	
6	37	54	17	
7	42	64	22	
8	28	48	20	
9	31	48	17	
10	39	54	15	
11	42	66	24	nejvyšší počet bodů
12	42	51	9	
13	54	61	7	
14	48	51	3	nejmenší zlepšení
15	47	56	9	
16	48	59	11	
17	31	56	25	
18	24	38	14	nejnižší počet bodů
19	23	51	28	největší zlepšení
20	45	64	19	
21	40	56	16	
průměr	39,95	55,48	15,5	

Tabulka 5 obsahuje výsledky dětí dosažené v testech s tematikou živočichové lesa. Jsou zde uvedeny výsledky pre-testů i post-testů, rozdíl mezi nimi ukazuje žákovo zlepšení. Některá „nej“ mezi výsledky jsou zvýrazněna žlutě. Nejnižšího bodového zisku v post-testu (38 bodů) dosáhl žák 18, nejvíce bodů (66) získal žák 11. Průměrné zlepšení v post-testech činí 15,5 bodu. Uvedené výsledky graficky znázorňuje **obr. 3** níže.



Obr. 3 Výsledky testů v tematice živočichové lesa (Křešnička, 2023)

4.3.7 Žákovské hodnocení výuky

Po ukončení všech aktivit psaly děti post-testy, na konci těchto testů byla hodnotící část, ve které měly reflektovat, do jaké míry je tento typ výuky bavil, a vybrat, zda by chtěly takové aktivity dělat častěji. Níže je přiložena reflektivní část, která může být přidána k post-testu, nebo vytištěna zvlášť, a také výsledky hodnocení.




Jméno:

Tato výuka mě bavila.   

Tento typ výuky bych chtěl/a absolvovat častěji.

ANO NE

Tabulka 6 Žákovské hodnocení – živočichové lesa (Křešnička, 2023)

Tato výuka mě bavila.			
počet hlasů	19	0	3

Tento typ výuky bych chtěl/a absolvovat častěji.	ANO	NE
počet hlasů	21	0

Tabulka 6 odkazuje na reflexi dětí vztahující se k aktivitám s tematikou živočichové lesa. 19 dětí vybarvilo smějící se emotikonu, čímž vyjádřily kladné hodnocení, záporně nehodnotil nikdo a 4 děti vybarvily neutrální emotikonu. V druhé části tabulky se dozvíme, kolik dětí by podobné aktivity chtělo praktikovat častěji.

4.4 Rybník

Cíl: Naučit děti rozpoznávat základní druhy ryb žijících v našich rybnících a určit, zda se jedná o ryby býložravé, nebo dravé. Seznámit děti se společnými znaky ryb, jako je například dýchání, rozmnožování, příjem potravy. Naučit děti pozorovat odlišnosti ryb, například způsob příjmu potravy, stavba těla, tvar ploutví, velikost a barva šupin. Seznámit děti i s dalšími živočichy obývajícími prostředí rybníka, například s ptáky, kteří zde žijí, hnízdí nebo sem přilétají za potravou, s obojživelníky a jejich vývojovými fázemi, se savci, kteří zde nachází svůj domov i útočiště, s plazy a ze skupiny bezobratlých pak s některými měkkýši. Dále děti seznámit s tím, že rostliny jsou obyvateli i vodního světa a představit jim několik druhů typických pro naše rybníky. Prohloubit u dětí vztah k přírodě. Naučit žáky spolupracovat ve skupinách a seznámit je s možností vyhledávání informací v atlasech.

Metodika pro učitele: Tato aktivita je rozdělena do šesti fází: 1. pre-test, 2. tvorba školního atlasu, 3. seznámení s vybranými druhy ryb, 4. hledání vodních živočichů, 5. pexeso, 6. post-test

4.4.1 1. fáze – pre-test

Čas: 45 minut

Prostor: třída

Pomůcky: vytištěné testy, psací potřeby, pastelové barvy, prezentace živočichů obývajících rybník

Před začátkem testování musí být děti seznámeny s tím, že v příštích hodinách bude probírána nová látka na téma rybník. Děti nejsou zvyklé psát testy z látky, o které se ještě nic nenaučily, proto je třeba jim opět sdělit, že se jedná o test vstupních znalostí, který nebude známkován. Po ukončení výuky tohoto tématu bude dětem podán znovu stejný test, který už známkován bude a děti je oba dostanou zpět k porovnání a sledování případného zisku nových znalostí. Tento test se skládá z pěti cvičení. V prvním cvičení mají žáci přidělit vybrané druhy živočichů k příslušným skupinám (ryby dravé, nebo býložravé, ptáci, savci, měkkýši), mezi těmito živočichy je i užovka obojková, která do žádné z těchto skupin nepatří, žáci pro ni tedy mají vytvořit vlastní skupinu a pojmenovat ji plazi. Ve druhém cvičení děti píší názvy živočichů z obrázků,

které jsou jim promítány, ke každému živočichovi by měl být zvolen vhodný obrázek z něhož jsou patrně rozpoznatelné jeho charakteristické rysy. Presentace by měla být promítnuta znovu ještě jednou pro kontrolu a případné doplnění. Ve třetím cvičení děti doplní, zda znají ještě nějaké jiné živočichy obývající rybník. Čtvrté cvičení je již zaměřeno na rostliny rostoucí v prostředí rybníka. V řádcích jsou napsány názvy různých druhů rostlin z různých prostředí a děti mají zakroužkovat rostliny rostoucí u rybníka. V pátém cvičení si děti jednu rostlinu vyberou a namalují ji. Po uplynutí čtyřiceti pěti minut učitel zjistí, zda byl pro děti čas dostatečný, testy si vybere a uschová pro budoucí srovnání s post-testy.

Rybník

- 1) Přiřaď názvy živočichů rybníka k příslušné skupině. Jedna skupina zde chybí, vytvoř ji, pojmenuj a přiřaď živočicha.

škeble rybníčná, kapr obecný, plotice obecná, skokan zelený, sumec velký, kachna divoká, karas obecný, ondatra pižmová, štika obecná, amur bílý, lín obecný, husa velká, rákosník velký, čolek velký, pstruh duhový, candát obecný, tolstolobik bílý, racek chechtavý, čáp bílý, vydra říční, užovka obojková, cejn velký, okoun říční, ropucha obecná, labuť velká

ryby	
býložravé	dravé
kapr obecný	štika obecná
amur bílý	candát obecný
lín obecný	sumec velký
tolstolobik bílý	pstruh duhový
karas obecný	okoun říční
cejn velký	---
plotice obecná	---

ptáci

husa velká

kachna divoká

racek chechtavý

rákosník velký

labuť velká

čáp bílý

obojživelníci

skokan zelený

ropucha obecná

čolek velký

měkkýši

škeble rybníčná

savci

ondatra pižmová

vydra říční

2) Poznáš živočichy na obrázku? Napiš jejich názvy.

- 1) sumec velký
- 2) kapr obecný
- 3) skokan zelený
- 4) vydra říční
- 5) kachna divoká
- 6) užovka obojková
- 7) štika obecná
- 8) škeble rybníčná
- 9) čolek velký
- 10) pstruh duhový
- 11) candát obecný
- 12) ropucha obecná
- 13) racek chechtavý
- 14) čáp bílý
- 15) okoun říční
- 16) labuť velká

3) Jaké další živočichy obývající rybník znáš?

4) Zakroužkuj rostliny rybníka.

jedle bělokorá

rákos obecný

žito seté

rulík zlomocný

modřín opadavý

leknín bílý

orobinec úzkolistý

líška obecná

topol osika

5) Vyber jednu rostlinu rybníka a namaluj ji.

4.4.2 2. fáze – tvorba školního atlasu

Čas: 90 minut

Prostor: třída

Pomůcky: atlasy živočichů obývajících rybník, barevně vytištěné obrázky živočichů, čtvrtky o velikosti A4, pastelové barvy, korková nebo magnetická tabule

V této fázi již děti znají základní znaky života živočichů z předchozích hodin zaměřených na probírané téma, proto je tato část zaměřena na jejich poznávání. Pro popisovanou aktivitu je vhodné využít hodin výtvarné výchovy. Dětem jsou rozdány čtvrtky o velikosti A4 a barevně vytištěné obrázky živočichů. Děti se snaží co nejpřesněji namalovat daného živočicha, zaměřují se na tvar těla a jeho barvu. Dětem jsou poskytnuty atlasy, ve kterých vyhledávají název živočicha. K obrázkům děti připíší název živočicha a skupinu, do které ho řadíme. Po dokončení malby každý žák vystoupí před třídu, představí živočicha, kterého maloval, poukáže na jeho typické rysy a zhodnotí, do jaké míry se mu povedlo předlohu napodobit. Dětské výtvary jsou vyvěšeny na nástěnku pro další učení se a poznávání živočichů ve volných chvílích.

4.4.3 3. fáze – seznámení s vybranými druhy ryb

Čas: neurčitý

Prostor: třída

Pomůcky: akvárium, živé exponáty ryb, nástěnný atlas ryb

Alternativy: Představit dětem živé exponáty živočichů nemusí být snadný úkol, ne každý má možnost si do třídy pořídit akvárium a zajistit živé ryby v poměrně malé velikosti, vhodnou alternativou pro to, aby děti viděly živé ryby, může být návštěva výlovy nebo veřejného akvária zaměřeného na naše sladkovodní druhy ryb.

Děti už znají znaky života ryb z hodin zaměřených na znaky života živočichů. Tato fáze je tedy zaměřena na jejich rozpoznávání a je velmi dlouhodobá. Učitel pořídí do třídy akvárium a postupně, v rámci možností, přináší vybrané druhy ryb v takové velikosti, kdy už jsou zřetelné jejich charakteristické rysy. Do této aktivity se mohou zapojovat i děti - rybáři, kteří mají možnost některé druhy ryb obstarat. Učitel, případně dítě, každou rybu představí všem žákům, řekne, zda se jedná o rybu dravou, nebo býložravou a poukáže na její typické rysy (vousy, ploutve, barva, tvar těla, šupiny

a podobně). V blízkosti akvária je vyvěšený nástěnný atlas ryb, ze kterého se děti ve volných chvílích učí určovat názvy ryb. Vedle akvária je také nástěnka, respektive školní atlas živočichů obývajících rybník, který děti samy vytvořily. Děti se o akvárium starají, čistí vodu a podávají rybám krmení ve formě granulí živočišného i rostlinného původu. Učitel dohlíží na to, aby nebylo akvárium přeplněno, ryby, které už byly v akváriu delší dobu, jsou pouštěny zpět do řeky nebo rybníka, aby uvolnily místo pro nové druhy.

4.4.4 4. fáze – hledání živočichů rybníka

Čas: 45 minut

Prostor: malý rybník, jezírko

Pomůcky: plavky, osušky, zalamované obrázky živočichů rybníka podlepené plovoucím materiálem, vytištěné názvy živočichů

Alternativa: Tato aktivita se odehrává ve vodě, ale pokud by ji chtěl učitel praktikovat v období, kdy ještě není vhodné počasí pro koupání, je možné pro popisovanou aktivitu zvolit hřiště nebo tělocvičnu. Rybník a jeho břehy by pak byly vymezeny hřištěm a jeho postranními čarami.

V této fázi se již děti několikrát setkaly s živočichy vybranými pro tuto aktivitu ať už v kreslené, tištěné, nebo živé podobě, s jejich hledáním v rybníce by tedy neměly mít problém. Děti se rozdělí do skupin po pěti a učitel zatím rozmisťuje živočichy po rybníce a jeho březích, některé schová do rákosí, některé položí na kameny, některé schová do břehů a jiné nechá volně plavat po vodě. Děti nesmí vidět, kam učitel živočichy rozmisťuje. Děti se rozmístí po břehu s alespoň dvoumetrovými rozestupy. Učitel si stoupne před děti tak, aby na něj všechny viděly a dobře ho slyšely. Pak instruuje žáky o průběhu této aktivity. Řekne dětem, že živočichové jsou rozmístěni v jejich přirozeném prostředí. Vždy, když ukáže název živočicha, startuje závod o jeho nalezení. Z každé skupiny vždy hledá jeden žák. Dítě vyplave nebo vyběhne, může se poradit se zbytkem skupiny o tom, kde by mělo daného živočicha hledat a podle čeho ho poznat. Když žák živočicha najde, doplave, nebo doběhne s ním k učiteli. Pokud učitel odsouhlasí správnost nálezu, žáci ostatních družstev se vrací zpět. Žáci se v hledání spravedlivě střídají tak, aby každý z družstva hledal

alespoň čtyřikrát. Pořadí však mohou takticky měnit, například, když už ví, že se některý živočich nachází velmi daleko, pošlou pro něj nejrychlejšího plavce, naopak slabšího plavce pošlou pro živočicha, kterého zahlédli v blízkosti. Tuto aktivitu je vhodné praktikovat v hodině tělesné výchovy. Učitel využije návštěvy rybníka k představení rostlin rostoucích v rybníce. Učitel musí rybník vždy dobře znát a nepouštět děti do vody, kde by nestačily.

4.4.5 5. fáze – pexeso

Čas: neurčitý (přestávky, polední pauzy)

Prostor: třída, případně venkovní prostor v areálu školy

Pomůcky: papíry o velikosti A4 s vytištěnými obrázky živočichů rybníka, názvy živočichů na papíře o velikosti A6, laminovačka

Tato aktivita je brána jako doplňková, pro děti je tedy dobrovolná. Učitel vytiskne na papíry o velikosti A4 obrázky živočichů obývajících rybník, k tomu jejich názvy na papíry o velikosti A6, vše zalaminuje pro delší životnost. Ideální je dětem poskytnout dvě až čtyři takovéto sady. Většině dětí je hra pexeso dobře známa, ale pro jistotu je učitel seznámí s jejími pravidly. Hra je určena minimálně pro dva hráče. Děti si položí obrázky a názvy na zem bílou stranou nahoru tak, aby nebylo nic vidět a vše promíchají. Po určení pořadí začíná první hráč hledat správnou dvojici. Vždy otočí jednu malou kartu a jednu velkou. Pokud název patří živočichovi na obrázku, měli by ostatní hráči správnost potvrdit, v takovém případě si hráč dvojici nechá u sebe a může hrát znovu. Pokud název živočichovi na obrázku nepatří, hráč karty opět otočí bílou stranou nahoru a může začít hledat další hráč v pořadí. Po odhalení všech správných dvojic si každý hráč spočítá své páry. Vyhrává hráč s největším počtem dvojic. Tuto aktivitu mohou děti praktikovat o přestávkách nebo o poledních pauzách ve volném prostoru třídy, nebo ve venkovním prostoru pro přestávky určeném.

4.4.6 6. fáze – post test

Čas: 45 minut

Prostor: třída

Pomůcky: vytištěné testy, psací potřeby, pastelové barvy, prezentace vodních živočichů

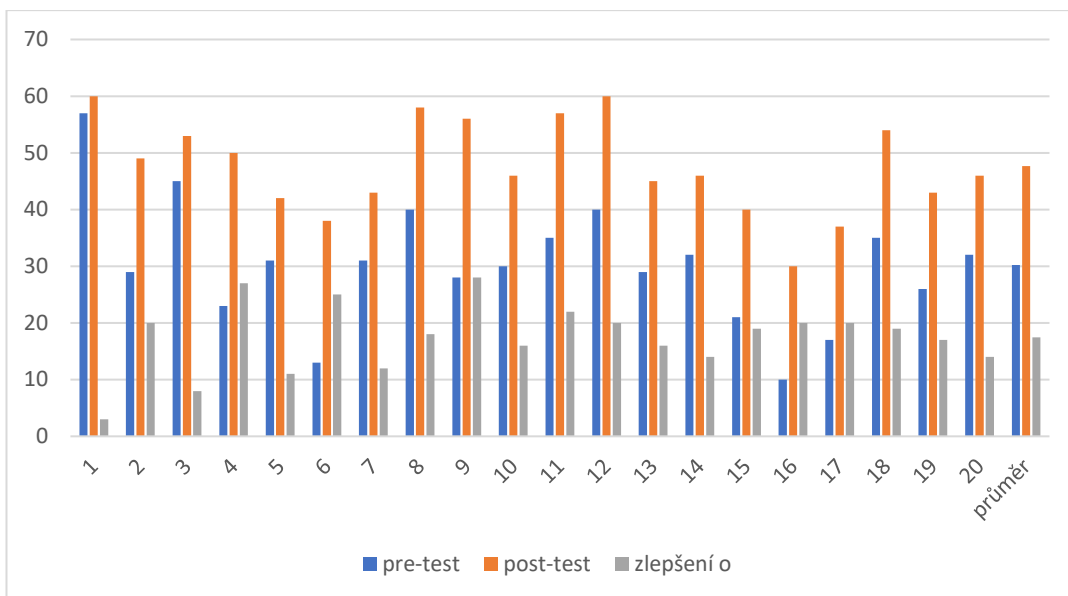
V této fázi už by děti měly dobře znát základní druhy živočichů a rostlin obývajících rybník a určit, zda se jedná o ryby býložravé, nebo dravé, ptáky, obojživelníky, nebo měkkýše. Učitel rozdává testy, které jsou totožné s testem vstupních znalostí. Nejprve nechá čas na rozdělení živočichů do příslušných skupin a po chvíli přejde k prezentaci. Prezentace by měla obsahovat živočichy, se kterými byly děti v předchozích fázích seznámeny. Prezentaci je dobré promítnout dvakrát. Po ukončení prezentace je dětem ponechán čas na doplnění dalších cvičení. K této fázi testu je navíc přiloženo žákovské hodnocení výuky, které obsahuje tři emotikony, směřující se, mračící se a neutrální, žák vybarví emotikonu podle toho, jak ho absolvovaná výuka bavila, dále se vyjádří k tomu, zda by chtěl tento typ výuky dělat častěji. Po uplynutí čtyřiceti pěti minut je test vybrán. Učitel vyhodnotí výsledky a porovná je s výsledky pre-testu.

4.4.7 Výsledky testů a reflexe

Tabulka 7 Výsledky testů v tematice rybník (Křešnička, 2023)

žák	pre-test	post-test	zlepšení o	poznámka
1	57	60	3	nejvyšší počet bodů nejmenší zlepšení
2	29	49	20	
3	45	53	8	
4	23	50	27	
5	31	42	11	
6	13	38	25	
7	31	43	12	
8	40	58	18	
9	28	56	28	největší zlepšení
10	30	46	16	
11	35	57	22	
12	40	60	20	nejvyšší počet bodů
13	29	45	16	
14	32	46	14	
15	21	40	19	
16	10	30	20	nejnižší počet bodů
17	17	37	20	
18	35	54	19	
19	26	43	17	
20	32	46	14	
průměr	30,2	47,65	17,45	

Tabulka 7 obsahuje výsledky dětí dosažené v testech s tematikou rybník. Jsou zde uvedeny výsledky pre-testů i post-testů, rozdíl mezi nimi ukazuje žákovo zlepšení. Některá „nej“ mezi výsledky jsou zvýrazněna žlutě. Nejnižšího bodového zisku v post-testu (30 bodů) dosáhl žák 16, nejvíce bodů (60) získali žáci 1 a 12. Průměrné zlepšení v post-testech činí 17,45 bodu. Výsledky jsou vizualizovány prostřednictvím **obr. 4.**



Obr. 4 Výsledky testů v tematice rybník (Křešnička, 2023)

4.4.8 Žákovské hodnocení výuky

Po ukončení všech aktivit psaly děti post-testy, na konci těchto testů byla hodnotící část, ve které měly reflektovat, do jaké míry je tento typ výuky bavil, a vybrat, zda by chtěly takové aktivity dělat častěji. Níže je přiložena reflektivní část, která může být přidána k post-testu, nebo vytištěna zvlášť, a také výsledky hodnocení.




Jméno:

Tato výuka mě bavila.   

Tento typ výuky bych chtěl/a absolvovat častěji.

ANO NE

Tabulka 8 Žákovské hodnocení – rybník

Tato výuka mě bavila.			
počet hlasů	17	0	3

Tento typ výuky bych chtěl/a absolvovat častěji.	ANO	NE
počet hlasů	20	0

Tabulka 8 odkazuje na reflexi dětí vztahující se k aktivitám s tematikou rybník. 17 dětí vybarvilo směřící se emotikonu, čímž vyjádřily kladné hodnocení, záporně nehodnotil nikdo a 3 děti vybarvily neutrální emotikonu. V druhé části tabulky se dozvídáme, kolik dětí by podobné aktivity chtělo praktikovat častěji.

5 Diskuze

V této kapitole je popsáno hodnocení práce z pohledu učitele a žáků. Jsou zde uvedeny a shrnuty poznatky o tom, zda projekt naplnil očekávání a cíle učitele. Naplnění cílů je hodnoceno na základě sesbíraných dat, která byla získána psaním testů a reflexí. Počet hodnocených výsledků se u jednotlivých tematických celků liší, protože ne vždy byli všichni žáci přítomni na pre-test i post-test.

Cíle tohoto projektu mohou být považovány za naplněné. Všechny děti dosáhly malého či většího zlepšení a jejich zpětná vazba byla ve většině případů pozitivní. Dosažené výsledky a hodnocení dětí jsou blíže popsány v následujících kapitolách.

5.1 Les – houby

Cílem tohoto projektu bylo naučit děti rozpoznávat základní druhy hub rostoucích v našich lesích, popsat části plodnice a určit, zda se jedná o houbu jedlou, nejedlou, nebo jedovatou. Prohloubit u dětí vztah k přírodě. Naučit žáky spolupracovat ve skupinách a seznámit je s možností vyhledávání informací v atlasech.

Maximální počet možných získaných bodů nebyl v testech určen, protože ve třetím cvičení mohli žáci napsat libovolné množství hub, které znají, avšak jen ty, které nebyly v předchozím cvičení. Za první dvě cvičení bylo možné získat 54 bodů a další zisk už tedy závisel na žakových znalostech. Nejúspěšnější žák získal v post-testu 72 bodů, jeho zlepšení však bylo pouze o 10 bodů, z čehož vyplývá, že už jeho vstupní znalosti byly velké. Nejméně úspěšný žák napsal post-test s 22 body, jeho zlepšení i počet bodů za pre-test, ze kterého získal jen 13 bodů, byly tedy velmi podprůměrné. Největšího zlepšení (36 bodů) dosáhl žák, který získal v pre-testu 23 bodů a v post-testu 59 bodů. Naopak nejmenší zlepšení (o pouhé 2 body) zaznamenal žák, který už v pre-testu dosáhl nadprůměrného výsledku 39 bodů. V celkové úspěšnosti dominovali chlapci nad dívkami.

Z reflexe žáků vyplývá, že je aktivity zaměřené na toto téma velmi bavily. 20 žáků vybarvilo směřící se emotikonu, dva žáci neutrální a zamračenou nevybarvil nikdo. 21 dětí by si podobnou výuku rádo zopakovalo, pouze jeden byl proti.

5.2 Rostliny lesa

Tento projekt měl za cíl naučit děti rozpoznávat základní druhy rostlin rostoucích v našich lesích a na jejich okrajích, určit, zda se jedná o rostliny kvetoucí, nebo nekvetoucí, dělit je na byliny, keře a stromy, ty pak dále na jehličnaté a listnaté. Seznámit děti se společnými znaky rostlin a s jejich odlišnostmi. Prohloubit u dětí vztah k přírodě. Naučit žáky spolupracovat ve skupinách a seznámit je s možností vyhledávání informací v atlasech.

Maximální počet možných získaných bodů nebyl v testech stanoven, protože ve třetím cvičení mohli žáci napsat libovolné množství rostlin, které znají, avšak jen ty, které nebyly v předchozích cvičeních. V ostatních cvičeních mohli žáci získat maximálně 72 bodů. Žák s nejvyšším počtem bodů v post-testu dosáhl čísla 76, a to i díky nemalému, avšak lehce podprůměrnému zlepšení (o 21 bodů) oproti pre-testu, ve kterém získal bodů 55. Nejnižšího počtu bodů dosáhl žák, který z post-testu získal 35 bodů, i jeho zlepšení (11 bodů) a výsledek pre-testu (24 bodů) byly podprůměrné. Největší zlepšení (47 bodů) zaznamenal žák, který neprokázal příliš vysoké vstupní znalosti, pre-test odevzdal s 21 body, zvolený typ výuky mu však velmi vyhovoval a v post-testu získal 68 bodů. Nejmenší zlepšení (10 bodů) se opět projevilo u žáka, jehož vstupní znalosti byly velké, v pre-testu dosáhl na 63 bodů a z post-testu získal 73 bodů. V průměrném zisku bodů opět dosáhli lepších výsledků chlapci.

Zpětná vazba žáků ukazuje pozitivní výsledky. Smějící se emotikonu vybarvilo 15 dětí, 4 děti vybarvily neutrální a 2 zamračenou. 19 dětí by chtělo tento typ výuky praktikovat častěji, 2 děti uvedly, že nechtějí.

5.3 Živočichové lesa

Projekt zaměřený na živočichy lesa měl následující cíle. Naučit děti rozpoznávat základní druhy živočichů obývajících naše lesy, dělit je na bezobratlé a obratlovce, a ty pak dále na plazy, savce, ptáky a obojživelníky. Seznámit žáky s tím, co mají všechna zvířata společného a čím se liší. Naučit žáky spolupracovat ve skupinách a seznámit je s možností vyhledávání informací v atlasech.

Hodnota dosažených bodů nebyla omezena, protože ve třetím cvičení mohli žáci napsat libovolné množství živočichů, které znají, avšak jen ty, kteří nebyli

v předchozích cvičeních. V ostatních cvičeních mohli žáci získat maximálně 56 bodů. Tento počet překročil žák s nejvyšším počtem bodů (66), tohoto výsledku dosáhl díky nadprůměrnému zlepšení (o 24 bodů) oproti pre-testu, kde získal 42 bodů. Velmi podprůměrného výsledku dosáhl žák s nejnižším počtem bodů v obou testech (pre-test 24, post-test 38). Tyto aktivity nejlépe sedly žákovi, který se zlepšil o 28 bodů, v pre-testu získal 23 bodů a v post-testu 51 bodů, dosažené výsledky měl však podprůměrné. Nejmenší zlepšení (3 body) zaznamenal žák s nadprůměrnými výsledky pre-testu (48 bodů), avšak s podprůměrným ziskem bodů z post-testu (51 bodů). V průměrné úspěšnosti měli chlapci opět navrch.

I k tomuto projektu děti poskytly pozitivní zpětnou vazbu. V reflektivní části 19 žáků vybarvilo smějící se emotikonu, 3 děti vybarvily neutrální a zamračenou nikdo. Tentokrát se nenašel ani jeden žák, který by si podobné aktivity nechtěl zopakovat.

5.4 Rybník

Cílem tohoto projektu bylo naučit děti rozpoznávat základní druhy ryb žijících v našich rybnících a určit, zda se jedná o ryby býložravé, nebo dravé. Seznámit děti s tím, co mají ryby společného a čím se od sebe liší. Představit dětem i další živočichy obývající prostředí rybníka, například ptáky, obojživelníky, savce, plazy a ze skupiny bezobratlých pak některé měkkýše. Dále děti seznámit s tím, že rostliny jsou obyvateli i vodního světa a představit jim několik druhů typických pro naše rybníky. Prohloubit u dětí vztah k přírodě. Naučit žáky spolupracovat ve skupinách a seznámit je s možností vyhledávání informací v atlasech.

Ani v tomto případě nebyl stanoven maximální počet možných získaných bodů, protože ve třetím cvičení mohli žáci napsat libovolné množství živočichů, které znají, avšak jen ty, kteří nebyli v předchozích cvičeních. V ostatních cvičeních mohli žáci získat maximálně 49 bodů. Toto číslo vysoce překročil v pre-testu (57 bodů) i v post-testu (60 bodů) neúspěšnější žák. To, že dosáhl nejmenšího zlepšení z celé třídy (3 body), nemá s ohledem na jeho znalosti velkou váhu. Nejnižšího počtu bodů v post-testu dosáhl žák, který i přes lehce nadprůměrné zlepšení (20 bodů) získal jen 30 bodů, pre-test tedy napsal na pouhých 10 bodů. Největší zlepšení (28 bodů) zaznamenal žák s 28 body z pre-testu a s 56 body z post-testu. Stejně jako v ostatních

projektech dosahovali průměrně lepších výsledků chlapci. Ve třídě je několik chlapců - dětí rybářů a myslivců, kteří mají velký zájem o přírodu, často do ní chodí a rádi ji poznávají. Jejich výsledky v testech velmi zvyšovaly průměr.

I poslední reflexe dětí ukázala kladné pocity z absolvovaného projektu. 17 dětí vybarvilo smějící se emotikonu, 3 děti vybarvily neutrální a zamračenou nikdo. Všech 20 dětí by si rádo podobné aktivity zopakovalo.

6 Závěr

Prostředí lesa a rybníka je přirozeným místem k pohybu. Děti zde mohou trávit svůj volný čas, hrát si, chytat ryby, hledat houby nebo se jen procházet. Přirozené prostředí těchto ekosystémů je ale také vhodným místem pro výuku prvouky a přírodovědy. Pro předloženou diplomovou práci byl právě les a rybník místem, kde se odehrávala velká část výuky, která byla realizována například metodou projektu.

Cílem této práce bylo probudit a prohloubit u dětí mladšího školního věku pozitivní vztah k přírodě. Dětem byl poskytnut soubor výukových aktivit zaměřených na ekosystémy lesa a rybníka, který propojil tradiční výuku v prostředí školní třídy s výukou v přírodě. Děti se naučily poznávat základní druhy živočichů a rostlin rybníka a lesa, popsat jejich společné znaky a díky projektům u nich byla aktivována tvořivost a schopnost spolupracovat ve skupině.

Soubor těchto aktivit byl evaluován na základní škole v Radomyšli s dětmi třetího ročníku. Díky tomu, že tuto třídu učím na plný úvazek, se podařilo všechny aktivity realizovat v praxi. Aktivity byly rozděleny do čtyř bloků: Les – houby, Rostliny lesa, Živočichové lesa a Rybník. Před počátkem výuky každého z témat psaly děti pre-test, který ukázal žákovy vstupní znalosti, po ukončení výuky každého tématu byly dětem podány post-testy (testy výstupních znalostí) shodné s pre-testy. Na základě vyhodnocení testů bylo u všech žáků zaznamenáno malé či větší zlepšení.

Realizovaný výukový program zaznamenal u dětí velký úspěch. Reflektivní přílohou post-testů bylo zjištěno, že téměř všechny žáky tyto aktivity bavily a rádi by podobný typ výuky praktikovali častěji.

7 Seznam použité literatury

- Anděra, M., (2017). *Encyklopedie naší přírody*. Nakladatelství Slovart, Praha.
- Bouchner, M., (1975). *Kapesní atlas ptáků*. Státní pedagogické nakladatelství, Praha.
- Braniš, M., (2004). *Základy ekologie a ochrany životního prostředí*. Informatorium, Praha.
- Cornell, J., (2012). *Objevujeme přírodu* (L. Kapsová, překl.). Praha: Portál, s. r. o. (Originál byl vydán v roce 1989 s názvem *Sharing Natur with Children II*)
- Cortay, G., Denuc, J., P., Deschryver, C., Durantel, P. & Rossignol, C., (2013). *Myslivost* (J. Šmaha & Z. Roller, překl.). Praha: Nakladatelství Fragment. (Originál byl publikován v roce 1996 s názvem *Encyclopédie de la chasse*)
- Coufalová, V., Čapková, M., Červinka, P. & Horecká, K., (2005). *Ekologie a životní prostředí*. Nakladatelství české geografické společnosti, s.r.o., Praha.
- Čítek, J., Krupauer, V. & Kubů, F., (1998). *Rybníkářství*. Informatorium, Praha.
- Gourier, J., (2002). *Mladý pozorovatel v lese* (T. Kapic, překl.). Nakladatelství Slovart. (Originál byl publikován v roce 1996 s názvem *Guide du jeune Robinson en forêt*)
- Guthjar, A., (2012). *Ptáci v zahradě* (L. Matoušková, překl.). Praha: Euromedia Group, k. s. – Knižní klub v edici Universum. (Originál byl publikován v roce 2010 s názvem *Vögel zu Gast im Garten*)
- Hanus, M. & Šídlo, L., (2011). *Školní atlas dnešního světa*. Terra, s.r.o.
- Johnová, J., Kuchtová, V. & Vágová, M., (2008). *Poznávám svět*. Dialog, Liberec.
- Johnová, J., Šulcová, V. & Vágová, M., (2009). *Objevuji svět*. Dialog, Liberec.
- Maňák, J. & Švec, V., (2003). *Výukové metody*. Edice pedagogické literatury, Brno.
- Moldan, B. (1997). *Příroda a civilizace*. Státní pedagogické nakladatelství, Praha.
- Papáček, M., Matěnová, V., Matěna, J. & Soldán, T., (2000). *Zoologie*. Scienta, spol. s.r.o., pedagogické nakladatelství, Praha.
- Patočka, K., (1974). *Náš les*. Albatros, Praha.

Petříková, N., (2020). *Ekosystém lesa ve výuce na 1. stupni ZŠ* (diplomová práce, Technická univerzita v Liberci). Dostupné z <https://dspace.tul.cz/bitstream/handle/15240/157797/DP.nikola.petrikova.pdf>

Podroužek, L., (2003). *Didaktika prvouky a přírodovědy pro primární školu*. Dobrá Voda.

Podroužek, L., Jůza, J., (2004). *Přírodověda s didaktikou pro primární školu*. Plzeň.

Primack, B. R., Kindlmann, P. & Jersáková, J., (2011). *Úvod do biologie ochrany přírody*. Portál, s.r.o., Praha.

Reichholf, J., (1998). *Pevninské vody a mokřady* (J. Čihař, překl.). Praha: IKAR. (Originál byl publikován v roce 1988 s názvem *Feuchtgebiete*)

Reichholf, J., (1999). *Les* (L. Škoda, překl.). Praha: IKAR. (Originál byl publikován v roce 1990 s názvem *Wald*)

Sádlo, J., & Storch, D., (2000). *Biologie krajiny Biotopy České republiky*. Vesmír, Praha.

Schäfferová, A. & Schäffer, N., (2018). *Krmíme ptáky v zahradě* (R. Rada, překl.). Praha: Mladá fronta. (Originál byl publikován v roce 2017 s názvem *Vögel füttrn im Garten*)

Sitná, D., (2009). *Metody aktivního vyučování*. Portál, s. r. o., Praha.

Šlégr, J., Kislínger, F. & Laníková, J., (2002). *Ekologie a ochrana životního prostředí pro gymnázia*. Nakladatelství Fortuna, Praha.

Tomková, A., Kašová, J. & Dvořáková, M., (2009). *Učíme v projektech*. Portál, s. r. o., Praha.

Vrána, S., (1934). *Učebné metody*. Vydavatelský odbor ústředního svazu jednot učitelských, Praha, Brno.

Internetové zdroje

Lesní pedagogika <https://www.lesnipedagogika.cz/cz/pod-lesnickou-poklickou/jak-se-chovat-v-lese>

8 Seznam příloh

Příloha 1 [_](#) Houby – pre-test

Příloha 2 [_](#) Houby – post-test

Příloha 3 [_](#) Rostliny lesa – pre-test

Příloha 4 [_](#) Rostliny lesa – post-test

Příloha 5 [_](#) Živočichové lesa – pre-test

Příloha 6 [_](#) Živočichové lesa – post-test

Příloha 7 [_](#) Rybník – pre-test

Příloha 8 [_](#) Rybník – post-test

Příloha 9 [_](#) Houby – ryzec

Příloha 10 [_](#) Houby – tvorba atlasu

Příloha 11 [_](#) Houby – hřib satan

Příloha 12 [_](#) Rostliny lesa – sběr přírodnin

Příloha 13 [_](#) Rostliny lesa – tvorba herbáře

Příloha 14 [_](#) Herbář – keře

Příloha 15 [_](#) Herbář – byliny

Příloha 16 [_](#) Herbář – listnaté stromy

Příloha 17 [_](#) Herbář – jehličnaté stromy

Příloha 18 [_](#) Živočichové lesa – školní atlas

Příloha 19 [_](#) Živočichové lesa – poznávací procházka

Příloha 20 [_](#) Rybník – hledání živočichů rybníka

Příloha 21 [_](#) Rybník – třídní akvárium

Příloha 22 [_](#) Rybník – školní atlas

9 Přílohy

Příloha 1 Houby – pre-test (Křešnička, 2022)

VĚC/Ě
KČAROVÁ ♥

Houby

1) Popiš části houby

2) Poznáš houby z obrázku? Doplň, zda se jedná o houbu jedlou, nejedlou, nebo jedovatou.

1)	šedá hříbka	2
2)	+	0
3)	bielá hříbka jedlá	3
4)	+	0
5)	+	0
6)	bielá jedlá	0
7)	+	0
8)	bielá jedlá	0
9)	+	0
10)	šedá hříbka jedlá	3
11)	+	0
12)	+	0
13)	+	0
14)	+	0

10K

3) Jaké další houby znáš? Doplň, zda se jedná o houbu jedlou, nejedlou, nebo jedovatou.

meklonírka byzgrovená jedovatá 5
bielá kralovská 2
pyžlounka jedlá 2

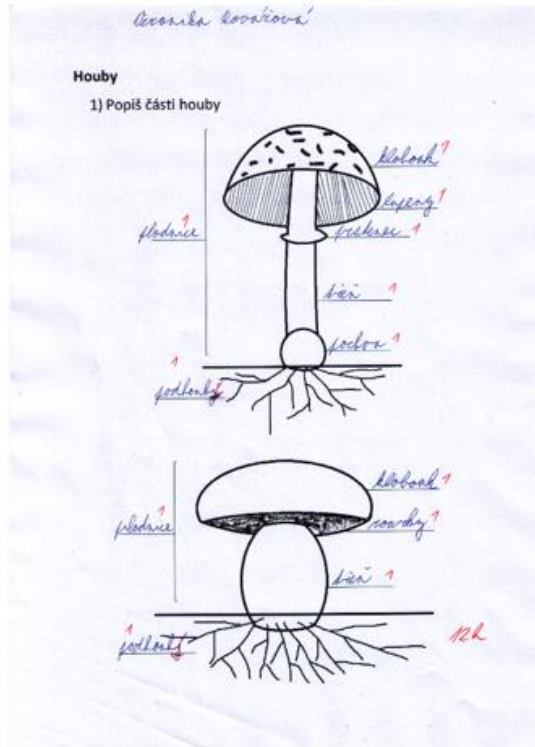
7K

23K

6K

Příloha 1

Příloha 2 Houby – post-test (Křešnička 2022)



2) Poznáš houby z obrázku? Doplníš, zda se jedná o houbu jedlou, nejedlou, nebo jedovatou.

1)	<i>Helvella sp.</i> - jedlá	5
2)	<i>Clavaria cristata</i> - nejedlá	1
3)	<i>Clavaria cristata</i> - jedlá	2
4)	<i>Clavaria cristata</i> - nejedlá	5
5)	<i>Clavaria cristata</i> - jedlá	5
6)	<i>Clavaria cristata</i> - jedlá	5
7)	<i>Clavaria cristata</i> - jedlá - borák	2
8)	<i>Clavaria cristata</i> - jedlá	2
9)	<i>Clavaria cristata</i> - jedlá	5
10)	<i>Clavaria cristata</i> - jedovatá	5
11)	+	0
12)	<i>Clavaria cristata</i> - jedovatá	5
13)	<i>Clavaria cristata</i> - jedlá	2
14)	<i>Clavaria cristata</i> - jedlá	2

52k

3) Jaké další houby znáš? Doplníš, zda se jedná o houbu jedlou, nejedlou, nebo jedovatou.

Clavaria cristata - jedlá a nejedlá 5
Clavaria cristata - jedlá a nejedlá 5
Clavaria cristata - jedovatá 5
Clavaria cristata - nejedlá 5
Clavaria cristata - jedlá 5

55k

59k

Příloha 3 Rostliny lesa – pre-test (Křešnička 2023)

Rostliny lesa

1) Přiřaď názvy rostlin k příslušné skupině. Jedovaté rostliny červeně zakroužkuj.

bořovice lesní, sněženka podsněžník, bředule jarní, liška obecná, bříza bělokorá, violka lesní, smek ztepilý, žigol malolistá, kosatec žlutý, kopriva dvoudomá, dub letní/zimní, bez hroznatý, jaterník podléška, buk lesní, javor klen/měč, lipnice hajní, mňáfin opadavý, brusnice borůvka, kostřava ovčí, vraní oko čtyřlísté, jirovec maďal, paprtačka samičí, kaprad' samec, ostružiník, přelická rolní, křehle bělokorá, topol osika, rákík zlomocný

byliny	stromy	
	jehličnaté	listnaté
sněženka	borovice	lípa / javor
BŘEDULE	SMRČEK	PŘÍZA
KOSATEC	MODŘÍP	LÍPA
KOPRIVA	JELČE	DUB
KOSTŘAVA		MAČEK / BUK / TOPOL
VRAVÍ OKO		BUK
VIOLKA		JAVOR
PAPRŤÁČKA		
KAPRAD'		
LIPNICE		
PŘELÍČKA		
BEZ HROZNATÝ		
RAKÍČEK		
	keře	
	violka lesní	
	brusnice borůvka	
	LIPNICE OSTRUŽINÍK	
	borůvka	

2) Poznáš rostliny na obrázku? Napiš jejich názvy.

- 1) JELČE
- 2) MODŘÍP
- 3) JAVOR
- 4) OSTRUŽINÍK
- 5) V
- 6) BUK
- 7) BUK
- 8) KAPRAD'
- 9) /
- 10) JELČE
- 11) BORŮVKA
- 12) /
- 13) POKRIVKA
- 14) BOKRA
- 15) KOPRIVA
- 16) JAVOR MAĀA

3) Jaké další rostliny lesa znáš?

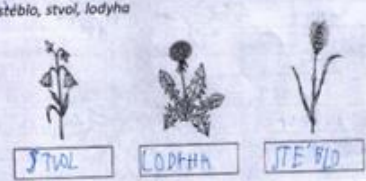
OL

4) Dopln' vhodná slova do textu.

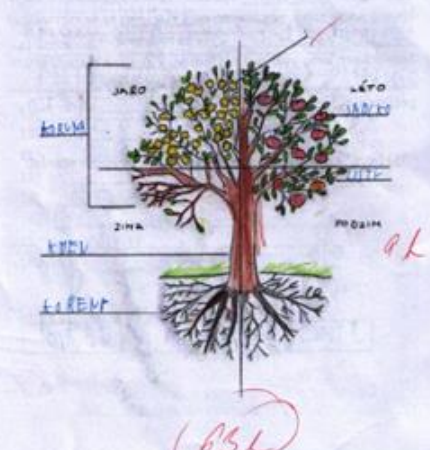
kvetoucí, nekvetoucí, voda, živinami, kyslík, vřesvy, světlo, rostliny, oxid uhličitý, semena

V přírodě se ROSTLINY vyznačují zelenou barvou. Rostliny dělíme podle toho, zda kvetou na KVETOUČÍ, ty se rozmnožují NEKVETOUČÍ a LIŠTÍ, ty se rozmnožují SEMENY. Rostliny pro svou výživu potřebují VODU s rozpuštěnými ZIVINAMI. K tomu, aby rostliny vytvářely KYSLÍK, potřebují OXID UHLIČITÝ a SVĚTLO.

5) Dopln' do rámečku pod rostlinu správný název stonku: stéblo, stvol, lodyha



6) Popiš části stromu a vybarvi ho podle toho, jak vypadá v jednotlivých ročních obdobích.



OSL

Příloha 7 Rybník – pre-test (Křešnička, 2023)

Rybník

1) Přiřaď názvy živočichů rybníka k příslušné skupině.

Škeble rybníčná; kapr obecný, pletice obecná, skakan zelený, sumec velký, kachna divoká, kachna obecná, onduška pítmová, štika obecná, gmur bílý, šin obecný, husa velká, rákosník velký, čolek velký, astrak dubový, zandár obecný, tolstolák bílý, ravec chechtavý, čáp bílý, vydra říční, ušák obecný, rajn velký, ošoun říční, rapacha obecná, loňur velký

ryby		ptáci
býložravé	dravé	
kapr obecný	kachna ob.	kachna d.
sumec velký	štika obecná	onduška pítmová
šin obecný	amur bílý	čolek velký
pletice obecná	coch bílý	čáp bílý
husa velká	rajin velký	loňur velký
tolstolák bílý	coch velký	onduška pítmová
coch velký		

obojživelníci	měkkýši
skakan z.	škeble
čolek vel.	
	savci
	onduška pítmová
	ušák obecný

14K

Vit

2) Poznej živočichy na obrázku.

- 1) Sumec obecný velký
- 2) Kapr obecný
- 3) Rapačka šedá/zelená
- 4) vydra říční
- 5) kachna divoká
- 6) ušák obecný
- 7) štika obecná
- 8) škeble rybníčná
- 9) čolek velký
- 10) astrak dubový
- 11) skakan zelený
- 12) rapacha velká
- 13) ravec chechtavý
- 14) čáp bílý
- 15) ošoun říční
- 16) loňur velký

15K

3) Jaké další živočichy obývají rybník znáš?



Vo do mánky ok
vožka
zok

4) Zakroužkuj rostliny rybníka.

jedle bělokorá (rákos obecný) žito seté
rulík zlomocný modřín opadavý leknín bílý
orobinec úzkolistý šiška obecná topol osika 6K

5) Vyber jednu rostlinu rybníka a namaluj ji.

leknín bílý 3K

Rákos obecný
neboli
hořdok
ve větě

6K

Příloha 9 Houby – ryzec (Křešnička, 2022)



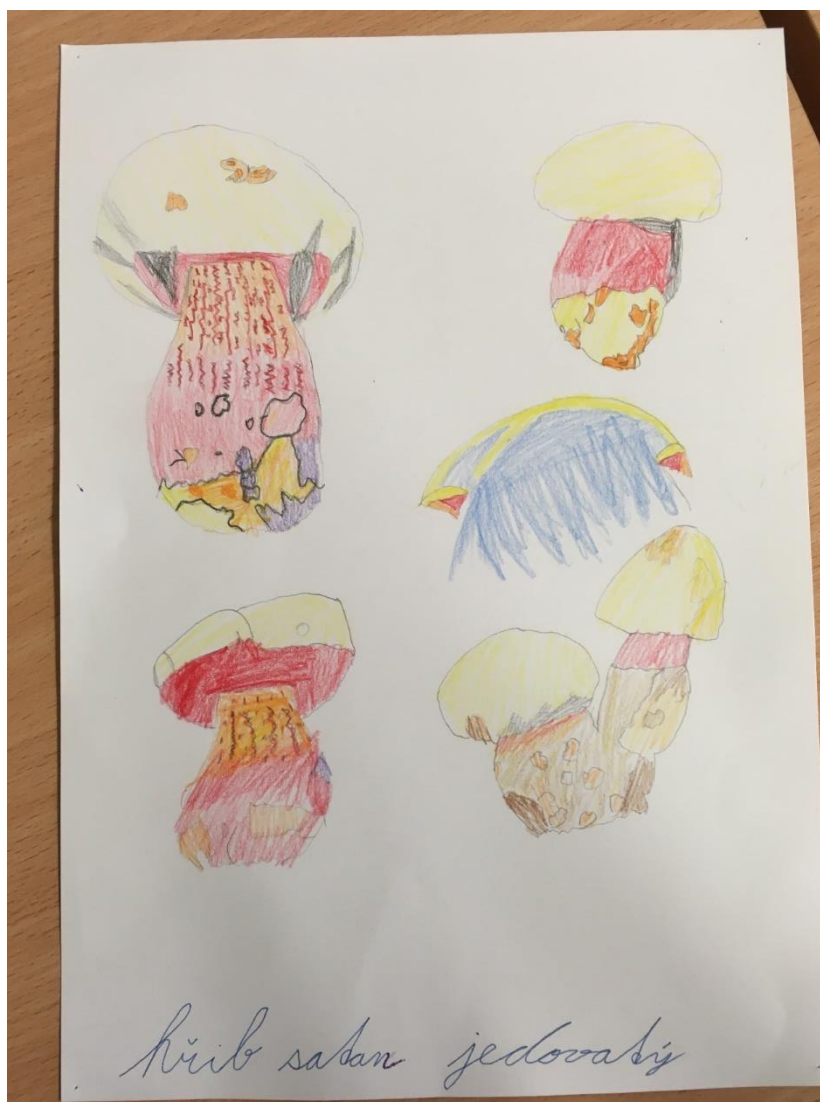
Příloha 9

Příloha 10 Houby – tvorba atlasu (Křešnička, 2023)



Příloha 10

Příloha 11 Houby – hřib satan (Křešnička, 2022)



Příloha 11

Příloha 12 Rostliny lesa – sběr přírodnin (Křešnička, 2023)



Příloha 12

Příloha 13 Rostliny lesa – tvorba herbáře (Křešnička, 2023)

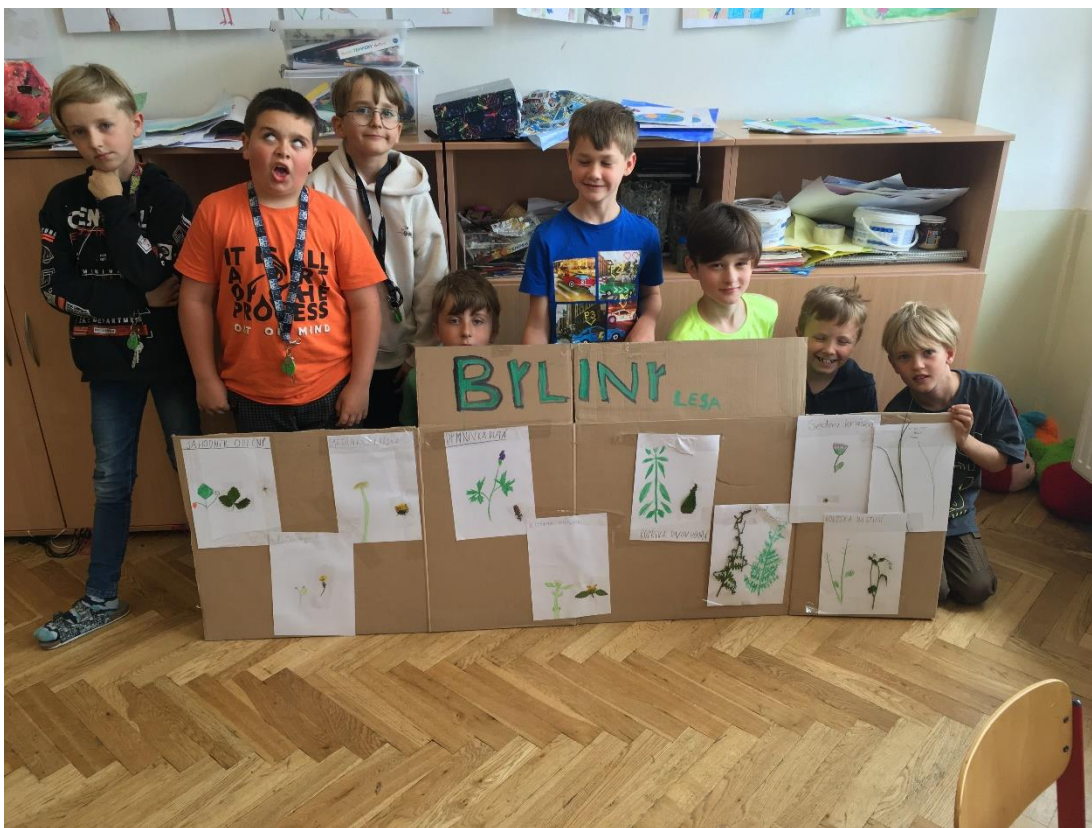


Příloha 14 Herbář – keře (Křešnička, 2023)



Příloha 14

Příloha 15 Herbář – byliny (Křešnička, 2023)



Příloha 15

Příloha 16 Herbář – listnaté stromy (Křešnička, 2023)



Příloha 16

Příloha 17 Herbář – jehličnaté stromy (Křešnička, 2023)



Příloha 17

Příloha 19 Živočichové lesa – poznávací procházka (Křešnička, 2023)



Příloha 19

Příloha 20 Rybník – hledání živočichů rybníka (Křešnička, 2023)



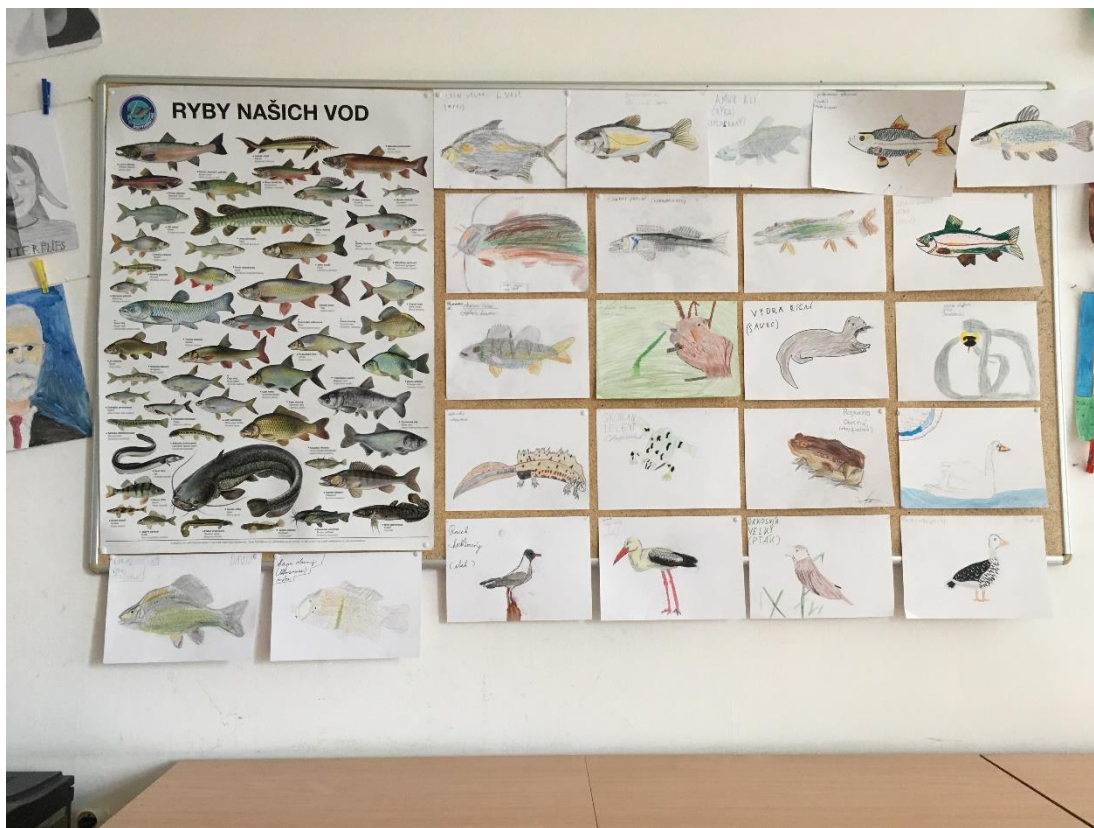
Příloha 20

Příloha 21 Rybník – třídní akvárium (Křešnička, 2023)



Příloha 21

Příloha 22 Rybník – školní atlas (Křešnička 2023)



Příloha 22