

**ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI**

**FAKULTA PEDAGOGICKÁ**  
Centrum biologie, geověd a envigogiky

**TERÉNNÍ VZDĚLÁVACÍ AKTIVITY VE VÝUKOVÉM AREÁLU  
S VODNÍMI PRVKY V PLZNI**  
BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Nelly Davidová  
*Biologie se zaměřením na vzdělávání*

Vedoucí práce: RNDr. Mgr. Zdeňka Chocholoušková, Ph.D.

**Plzeň, 2022**

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

V Plzni, 30. června 2022

.....  
vlastnoruční podpis

## **Poděkování**

Ráda bych touto cestou poděkovala paní RNDr. Zdeňce Chocholouškové, Ph.D., za odborné vedení, trpělivost a ochotu, kterou mi v průběhu zpracování bakalářské práce věnovala.

Velice ráda bych poděkovala Správě veřejného statku města Plzně za poskytnutí prostor k výzkumu, testování a tvorbě bakalářské práce.

Mé díky patří i Církevní ZŠ a SŠ Plzeň, 28. základní škole Plzeň a 11. základní škole Plzeň, které se ochotně zúčastnily mého výukového programu.

V neposlední řadě bych chtěla poděkovat své rodině a blízkým, kteří mi byli během psaní této práce vždy oporou.

## OBSAH

|        |   |    |
|--------|---|----|
| 1      | ÚVOD .....  | 1  |
| 1.1    | CÍLE BAKALÁŘSKÉ PRÁCE.....  | 4  |
| 2      | LITERÁRNÍ REŠERŠE .....   | 5  |
| 2.1    | VYMEZENÍ POJMŮ VÝUKA, VYUČOVÁNÍ, UČENÍ .....                                | 5  |
| 2.1.1  | Výuka .....   | 5  |
| 2.1.2  | Vyučování .....   | 5  |
| 2.1.3  | Učení.....  | 5  |
| 2.2    | VYMEZENÍ POJMU ŠKOLNÍ ZAHRADY .....   | 6  |
| 2.3    | VÝUKOVÉ PRVKY VE ŠKOLNÍ ZAHRADĚ .....                                       | 6  |
| 2.3.1  | Aspekty ovlivňující výběr a realizaci výukových prvků v zahradě.....        | 7  |
| 2.3.2  | Kategorie výukových prvků v zahradě .....                                   | 8  |
| 2.4    | VÝČET A POPIS NĚKTERÝCH VÝUKOVÝCH PRVKŮ V ZAHRADĚ .....                     | 9  |
| 2.4.1  | Vyvýšené záhony .....   | 9  |
| 2.4.2  | Divoká louka .....  | 10 |
| 2.4.3  | Bosonohý chodníček.....   | 11 |
| 2.4.4  | Šiškárium .....   | 11 |
| 2.4.5  | Mechárium .....   | 12 |
| 2.4.6  | Vodní prvek.....  | 12 |
| 2.4.7  | Divoký kout.....  | 13 |
| 2.4.8  | Budky .....   | 13 |
| 2.4.9  | Přístřešek .....  | 14 |
| 2.4.10 | Ostatní výukové prvky ve školních zahradách .....                           | 14 |
| 3      | DEFINICE PŘÍRODNÍ ŠKOLNÍ ZAHRADY .....                                      | 15 |
| 4      | VYUŽITÍ ZAHRAD PŘI VÝUCE .....  | 16 |
| 4.1    | AKTIVIZAČNÍ METODY VYUŽITELNÉ PŘI VÝUCE VE ŠKOLNÍ ZAHRADĚ.....              | 16 |
| 4.1.1  | Dělení aktivizačních metod ve výuce.....                                    | 17 |
| 5      | VLIV ŠKOLNÍ ZAHRADY NA ŽÁKA .....   | 23 |
| 6      | METODIKA .....  | 26 |
| 6.1    | LITERÁRNÍ REŠERŠE.....  | 26 |
| 6.2    | CHARAKTERISTIKA A INVENTARIZACE VÝUKOVÉHO AREÁLU S VODNÍMI PRVKY .....      | 26 |
| 6.3    | TVORBA VÝUKOVÉHO MODELU .....   | 26 |
| 6.4    | TVORBA VÝUKOVÉHO PROGRAMU.....  | 27 |
| 6.4.1  | Tvorba výukových materiálů .....  | 27 |
| 6.5    | DOTAZNÍKY .....   | 28 |
| 6.6    | OTESTOVÁNÍ PROGRAMU .....   | 28 |
| 7      | PRAKTICKÁ ČÁST.....   | 29 |
| 7.1    | OBCENÁ CHARAKTERISTIKA VÝUKOVÉ ZAHRADY S VODNÍMI PRVKY .....                | 29 |
| 7.2    | SEZNAM ZÁKLADNÍCH VÝUKOVÝCH PRVKŮ .....                                     | 30 |
| 7.3    | SEZNAM NEJDŮLEŽITĚJŠÍCH DRUHŮ ROSTLIN VYUŽITÝCH PŘI VÝUKOVÉM PROGRAMU ..... | 30 |
| 8      | VÝUKOVÝ PROGRAM .....   | 31 |
| 8.1    | ÚVOD .....  | 31 |
| 8.2    | VÝUKOVÁ PROGRAM – PO STOPÁCH VODY .....                                     | 31 |
|        | CÍLE:.....  | 32 |
| 9      | VÝSLEDKY VÝZKUMU .....  | 39 |
| 9.1    | VÝSLEDKY PRVNÍ ČÁSTI DOTAZNÍKU .....  | 39 |
| 9.1.1  | Vyhodnocení 1. otázky z obecné části.....                                   | 39 |

|       |   |    |
|-------|---|----|
| 9.1.2 | Vyhodnocení 2. otázky z obecné části.....                       | 40 |
| 9.1.3 | Vyhodnocení 3. otázky z obecné části.....                       | 40 |
| 9.2   | VYHODNOCENÍ DRUHÉ ČÁSTI DOTAZNÍKU .....                         | 41 |
| 9.2.1 | Vyhodnocení 1., 3., a 4. otázky z druhé části dotazníku.....    | 41 |
| 9.2.2 | Vyhodnocení otevřené otázky z druhé části dotazníku.....        | 43 |
| 9.2.3 | Vyhodnocení 5., 6., 7. a 8. otázky z druhé části dotazníku..... | 45 |
| 9.3   | VYHODNOCENÍ TŘETÍ ČÁSTI DOTAZNÍKU .....                         | 46 |
| 10    | DISKUSE .....   | 50 |
| 11    | ZÁVĚR .....   | 53 |
|       | RESUMÉ .....  | 55 |
| 12    | SEZNAM LITERATURY .....   | 56 |
| 13    | SEZNAM OBRÁZKŮ A TABULEK.....                                   | I  |
| 14    | PŘÍLOHY .....   | II |

# 1 ÚVOD

V posledních letech zaznamenáváme skutečně veliký rozvoj nových technologií. Technologie nás obklopují na každém kroku. Často nám usnadňují jindy velice složitou a zdoluhavou práci či komunikaci. Tyto výtobytky nové doby pronikly téměř do všech oblastí a sfér moderního světa. Není tedy divu, že se dostaly i do školství.

S implementací interaktivní techniky a digitálních technologií do výuky se lze setkat již v prvních třídách. Tímto začleňováním reaguje školství na rychle se vyvíjející změny v oblasti technologií. Již od útlého věku se děti vzdělávají v jejich používání. Technologie jsou součástí každodenního života a téměř každého povolání, proto je třeba se učit s nimi pracovat a bezpečně je využívat (Kopecký et al., 2018, s. 3).

Dnes nás již nepřekvapí, že téměř každá třída disponuje počítačem, dataprojektorem nebo televizí. O on-line žákovských knížkách či elektronické docházce nemluvě. Pro většinu žáků to tedy není nic nového, s čím by se nikdy před tím mimo školu nesetkali.

To, že jsou digitální technologie pro žáky známé, ale ještě neznamena, že s nimi umí zacházet správně a využívat je smysluplně. Této digitální gramotnosti je často naučí až učitelé ve školách (Škarda, 2016).

S čím se žáci ovšem stýkají mnohem méně, je výuka za zdmi škol. Jak jsem již zmínila výše, využívání nových možností se sice koná, ale koná se převážně ve třídách.

Není se čemu divit, po roce 1989 začaly dostávat prostor ty předměty, které byly za dob minulého režimu značně potlačovány. Nechť věnovat se dále pěstitelským pracím byla skutečně značná. To, vedlo k tomu, že školní zahrady často pustly z důvodu nedostatku času a financí nebo byly přestavovány na sportoviště (Chaloupky, 2015 in Mikolášková, 2015, s. 7).

Navzdory tomu školy stále často disponují větším či menším pozemkem. Bohužel nebývá pravidlem, že onen pozemek je vhodný pro výuku venku. Z mé tříleté lektorské zkušenosti ve spolku Ametyst, který se zabývá ochrannou krajiny, ale také právě onou environmentální výchovu, jsem zjistila, že je skutečně výjimkou mít školní zahradu přizpůsobenou výuce venku a následně ji využívat. Opakovaně se mi stávalo, že jsem programy s tématem např. louky lektorovala buď na běžeckém oválu, či na vybetonovaném vnitrobloku.

Výuka v zahradě tak byla pro děti v mnoha případech něčím méně známým. Jistě se toto mé tvrzení nedá aplikovat plošně. Některé předměty jsou zkrátka více

kompatibilní s výukou ve třídě (český jazyk, informační technologie) a některé se pouze v zimních měsících přesouvají do vnitřních prostor (tělesná výchova).

Výuka ve třídách bývá ovšem často koncipována tak, že žák je pouze jakýmsi pasivním posluchačem, který přijímá velký objem faktických dat, často bez možnosti si je zkusit nebo pochopit jejich skutečný význam i v širším kontextu (Vácha, 2015, s. 81).

Právě ona výuka venku často žákům dodává kromě zážitku i lepší možnost, pozorovat a chápat věci v širším kontextu. Prožitková pedagogika, pokud je správně vedená, se řadí mezi jedny z nejefektivnějších způsobů učení, protože ony informace jsou ukládány právě spolu s emocemi. Z tohoto důvodu jsem tedy přesvědčena o důležitosti výuky v terénu.

O důležitosti výuky venku ve svém článku hovoří i Waliczek et al. (2001, s. 466–468). Uvádí zde, že žáci, kteří měli možnost pracovat po dobu jednoho roku na zahradě, měli na konci výzkumu lepší vztah ke škole samotné. Ve výsledcích výzkumu také uvádí, že děti byly po dobu výzkumu vedené k samostatnosti a zodpovědnosti skrze přímou zkušenost s přírodou, která je důležitá především u dětí, které nemají tolik možností být s ní v kontaktu. Výsledky této studie také poukazují na pozitivní vliv v oblasti psychického zdraví.

Bohužel každá škola nemá tu možnost mít vlastní kus pozemku. V tomto případě ale není nic ztraceno. Je totiž možné využít možství jiných variant v podobě exkurzí, vycházek nebo návštěv výukových zahrad.

Právě terénní exkurze jsou vhodnou a nejčastěji využívanou alternativou. Exkurze probíhají především ve spolupráci s místním střediskem environmentální výchovy v podobě jednodenního výukového programu s lektorem. Velmi oblíbenou variantou také bývají pobytové vícedenní exkurze, jakými jsou na příklad školy v přírodě nebo adaptační pobyty (Činčera et al., s. 6–8).

O využití terénní exkurze ve výuce také pojednává Chocholoušková et al. (2020, s. 22–42), kdy v článku uvádí, že žáci před začátkem exkurze a po ní plnili stejné úkoly – vysvětlení pojmů a kreslení konceptových map. Po skončení exkurze, kde měli žáci možnost seznámit se s významy slov v praxi, došlo k výraznému zvýšení úspěšnosti v oblasti pochopení pojmů spojených s biologií. Mezi tyto pojmy byla zařazena slova jako bučina, rašeliniště, slanisko, lázeňství atd. Žáci pomocí konceptových map zaznamenávali i vzájemné vztahy mezi těmito pojmy. Kognitivní mapy byly opět bohatší a konkrétnější po absolvování exkurze

než mapy vypracované před exkurzí. Žáci byli po exkurzi také mnohem konkrétnější, co se názvů rostlin či vodních toků týče.

Výuková zahrada s vodními prvky na hrázi Velkého Boleveckého rybníka je právě jedna z možností, kde lze na území města Plzně realizovat jednodenní terénní exkurze. Tato výuková zahrada bude sloužit v rámci mé bakalářské práce jako modelová.



## 1.1 CÍLE BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Hlavním cílem této bakalářské práce je vytvořit výukový program pro 9. třídy základních škol, který byl sestavený na základě literární rešerše pěti učebnic přírodopisu pro 9. třídy základních škol. Výuka tohoto programu je situovaná na území Výukové zahrady s vodními prvky v Plzni.

Díličními cíli bylo vytvořit pracovní listy a výukový model, který simuluje hospodaření s vodou ve městech.

Pomocí pracovních listů a dotazníků byl zjišťován obecný vztah žáků k přírodopisu, jejich aktuální nálada spolu s jejich schopnostmi pochopit a zapamatovat si probrané učivo. Dotazníky byly žákům předloženy k vyplnění před výukou a po výuce. Tyto výsledky byly porovnány s daty v odborné literatuře.

Vytvořením tohoto výukového programu došlo i k rozšíření stávající nabídky výukových programů ve Výukovém areálu s vodními prvky.

Výukový program byl odučen celkem čtyřikrát a zúčastnilo se ho 67 žáků ze tří plzeňských základních škol.

## 2 LITERÁRNÍ REŠERŠE

### 2.1 VYMEZENÍ POJMŮ VÝUKA, VYUČOVÁNÍ, UČENÍ

Podle Průchy et al. (2003, s. 259 a 288) lze tyto pojmy definovat takto:

#### 2.1.1 VÝUKA

- Tento termín je synonymem pro termín vyučování.
- V pojetí obecné didaktiky je ovšem slovo **výuka** chápáno širěji, tedy jako jakýkoliv proces edukace, který může zahrnovat jakékoliv situace, při nichž se člověk učí, a to různými způsoby (např. organizovaným procesem od jiného člověka – žák + učitel).
- Termín též zahrnuje činnost a vzájemné působení žáka a vyučujícího, proces vyučování, cíle, obsah, podmínky, determinanty a prostředky výuky, typy výuky a její výsledky.

#### 2.1.2 VYUČOVÁNÍ

- V obecnější rovině je tento pojem chápán jako to, co se děje každý den ve školních třídách během vyučovací hodiny.
- V didaktických teoriích je tento pojem zaměřený spíše na interakci mezi žákem a učitelem, která je koncipována tak, aby u žáka docházelo k učení.
- Vyučování se vztahuje především ke konkrétnímu učivu.

#### 2.1.3 UČENÍ

- Poměrně široký a jasně nedefinovaný pojem. Různé způsoby a teorie učení mají své vlastní definice.

Mezi novější vymezení patří tyto dvě:

- Učení je psychický proces, během kterého jde ruku v ruce mysl i tělo a společně tvoří faktor pro adaptaci člověka do jeho okolí (přírodního i společenského) a slouží k jeho dalšímu osobnostnímu a individuálnímu rozvoji.
- Učení je proces získávání informací a následné formování jedince po celou dobu jeho života.

Učení může mít různé způsoby např.:

- senzorické
- motorické

- percepční
- verbálně pojmové.

## 2.2 VYMEZENÍ POJMU ŠKOLNÍ ZAHRADY

Tato kapitola je postavena na myšlenkách, vymezení a chápání této definice autorky Burešové (2007).

Školní zahrada je různě velká část pozemku, která nejčastěji přímo přiléhá či obklopuje budovu vzdělávací instituce (mateřská škola, základní škola, střední škola aj.). Těsná blízkost zahrady ani výhradní vlastnictví vzdělávací instituce, není podmínkou. Můžeme se tedy setkat se školami, které zahradu nevlastní, ale mají ji v pronájmu, či s institucemi, které jí vůbec nedisponují.

Školní zahrady se dají využít různými způsoby. Mezi ty nejčastější patří tzv. přírodní učebny, to jsou zahrady, které jsou zařízené tak, aby v nich mohla probíhat výuka jednotlivých předmětů.

Školní zahrada se též často využívá při projektových dnech, dnech otevřených dveří a jiných komunitních setkáních. Dá se ovšem využít i jako místo k relaxaci, sportu či hře. Školní zahrady též využívají školní družiny. I já, jako externí lektor environmentální výchovy, jsem je využívala k realizaci výukových programů na různé téma.

Školní zahrada slouží jako místo, kde se žáci mohou vzdělávat především na základě svých zkušeností získaných např. péčí o ni.

## 2.3 VÝUKOVÉ PRVKY VE ŠKOLNÍ ZAHRADĚ

Cejzlarová (2020, s.10) uvedla ve své diplomové práci, že výukové prvky by měly být součástí výukových zahrad, aby tak dostály svému názvu „výukové“. Školní zahrady se nazývají výukové, protože jejich hlavním cílem je vzdělávání a vyučování žáků. V této části své diplomové práce vychází Cejzlarová z myšlenek Cesnakové et al. (2017, s. 17).

Křivánková (2015, s. 22) uvádí, že výukové prvky sice nepodléhají žádným právním normám, je ovšem důležité, aby bylo při budování myšleno na bezpečnost. Následné pravidelné kontroly bezpečnosti a dodržování základní hygieny je nezbytné. Pravidla chování a hry je vhodné stanovit předem a dbát na jejich dodržování.

Pokud je snaha o obnovení výuky ve školní zahradě, není nutné její podobu za tímto účelem výrazně měnit. Výuku lze z počátku provádět tak, že se do zahrady přidá jen

několik výukových prvků (Cesnáková et al. 2017, s. 17). Toto může být velice důležitá informace pro školy, které si zatím nejsou jisté jejím budováním právě z důvodů finanční a časové náročnosti.

Prunerová (2011, s. 2) uvádí že, při budování zahrady je důležité předem promyslet množství prvků a jejich vhodné umístění. Doporučuje se upřednostnit kvalitu před kvantitou. Možnosti škol a jejich pedagogického sboru jsou různými způsoby omezené, proto je nutné volit prvky tak, aby odpovídaly konkrétním možnostem, a tím bylo zajištěno jejich kvalitní využití.

Obecně se nedoporučuje umisťovat a kombinovat výukové a herní prvky na jedné ploše. Pokud není možné tomuto doporučení dostát, je možným řešením rozdělení zahrady do zón podle jejich využití.

Jako výukové prvky lze zvolit i prvky, které se již na zahradě vyskytují bez výrazného přispění člověka, mezi takové prvky lze zařadit např.: tlející dřevo, stromy a keře, které se již v zahradě nacházejí, mraveniště či samovolně zarůstající plochu.

Aplikací výukových prvků dojde k celkovému zvýšení atraktivity pozemku. Toho lze využít nejen při výuce žáků, ale i při jejich výchově (Křivánková 2015, s. 1).

### **2.3.1 ASPEKTY OVLIVŇUJÍCÍ VÝBĚR A REALIZACI VÝUKOVÝCH PRVKŮ V ZAHRADĚ**

Prvky, které obsahují školní zahrady (nebo budou obsahovat, pokud jsou ve fázi budování) se od sebe vzájemně liší. Dle Cesnákové et al. (2017, s. 11) patří tyto aspekty mezi nejzásadnější:

- Velikost/plocha pozemku

Jak již bylo zmíněno výše, každá školní instituce disponuje různě velkým pozemkem, proto je především v případech malých zahrad velice důležité volit adekvátní počet a velikost těchto prvků.

Opakovaně jsem se jako lektorka setkávala se zahradami, nejčastěji v mateřských školách, kde bylo opravdu hodně prvků na malém prostoru, čímž zmizel téměř všechen prostor pro volnou hru.

- Rozpočet

Finance bývají také velice častým limitujícím prvkem při budování zahrad. Při získávání finančních prostředků je možné oslovit např.: Ministerstvo životního prostředí, Státní fond životního prostředí, krajské fondy či nadace.

- Přírodní podmínky

Dalším důležitým aspektem jsou přírodní podmínky. Zde je třeba dávat dobrý pozor, aby se chtěné prvky shodovaly právě s těmito přírodními podmínkami, protože mezi těmito podmínkami se nachází velké rozdíly. Tyto rozdíly lze pozorovat například u orientace pozemku na různé světové strany, u variabilní nadmořské výšky či v oblastech s jinými geologickými či hydrologickými podmínkami. Z toho vyplývá, že záhony s teplomilnými druhy rostlin vyskytujícími se na písčinách budou velice těžce pěstované na jílovém podloží ve vyšších nadmořských výškách (Cesnaková et al., 2017, s. 11).

Výše uvedené aspekty nejsou ovšem jediná kritéria, na která je třeba dát si pozor. Stejně jako je nutné sestavit plán budování, je též nezbytné zajistit i následný plán péče. Tuto péči lze zajistit žáky a učiteli, školníkem či externí firmou. Propojení těchto možností je velice časté.

### 2.3.2 KATEGORIE VÝUKOVÝCH PRVKŮ V ZAHRADĚ

Samotné prvky lze rozdělit do několika kategorií, které určují výsledný vzhled zahrady. Vlivy výše uvedených aspektů nejsou jediné, které tento výsledek utvářejí. Vliv na výsledek mohou mít i preferenční požadavky jednotlivých školských institucí, proto se některých prvků z jedné kategorie může objevit povícero a některé mohou úplně chybět.

Podle Cesnakové et al. (2017, s. 15) lze rozdělit výukové prvky do kategorií takto:

| Možné zařízení zahrady (závisí na potřebách a zkušenostech učitelů i žáků): |   |
|---|---|
| Technické vybavení  | Přístřešek nebo altán (eko-učebna)<br>Sklad nářadí a pomůcek<br>Kompost či kompostér<br>Skleník, fóliovník, pařeniště<br>Zdroje vody (pumpa, okap svedený do sudů)  |
| Mobiliár a stanoviště pro zvířata   | Lavice, stoly, tabule<br>Budky, krmítka, pítka pro ptáky<br>Hmyzí kotel, čmeláčín, žížalí divadlo...<br>Hadník, ptačník, ježkovník...   |
| Plochy zeleně   | Zeleninové a květinové (trvalkové záhony)<br>Bylinkové záhony a/anebo spirála<br>Ovocný sad a pěstování dřevin<br>Divočina, přirozená louka, kamenná zídka<br>Jezírko, mokřad, potůček (z okapu do jezírka) |

|                   |  |
|-------------------|--|
| Vyučovací pomůcky | Pokusný záhon – „záhon nikoho“<br>Sušička na ovoce, zeleninu, bylinky<br>Meteorologická stanice<br>Plocha na hraní, hmatový chodník, relaxační koutek<br>Prostor s vytyčenými délkovými a plošnými mírami<br>Sběrka minerálů a hornin z okolí<br>Rozcestník na různá města a vrchy nejen v okolí školy<br>Růžice se světovými stranami, souřadnice, vrstevnice<br>Ukázka půdního profilu (...) |
|-------------------|--|

**Tabulka 1: Kategorie výukových prvků (zdroj: Cesnáková et al. 2017, s. 15)**

## **2.4 VÝČET A POPIS NĚKTERÝCH VÝUKOVÝCH PRVKŮ V ZAHRADĚ**

Školní zahrada by měla být tvořená třemi základními zónami. První z nich je zóna divočiny, která by měla sloužit především pro pozorování živočichů. Druhá zóna je zóna klidu, která by měla sloužit k odpočinku a případnému pozorování ptáků v okolí budek, krmítek, pitek. Třetí, a tedy poslední, je zóna pracovní. Zde se odehrávají pěstitelské činnosti (Voch 2021, s. 8–9). Přítomna může být i čtvrtá, herní zóna. Té využívají nejvíce školní družiny (Křivánková 2015, s. 10).

Při výčtu výukových prvků se tato bakalářská práce zaměřuje především na ty, které se nacházejí ve Výukovém areálu s vodními prvky na hrázi Velkého boleveckého rybníka, na který je zaměřená tato bakalářská práce.

### **2.4.1 VYVÝŠENÉ ZÁHONY**

Vyvýšené záhony jsou záhony, které disponují velkou řadou výhod. Mezi tyto výhody se řadí např.: pohodlnější přístup, možnost jejich založení i v náročnějším terénu, který může zahrnovat svah, střechy, vlhká místa aj., možnost realizace a umístění i na malé ploše, méně časté napadání škůdci a zarůstání plevelem. Pokud je záhon správně založen, obsahuje větší množství živin, než jaké obsahují záhony klasické. Dle Cesnáková et al. (2017, s. 18) je jejich hlavní nevýhodou častější a rychlejší vysychání.

Záhony lze zakoupit jako hotové celky či si je vyrobit svépomocí. Materiálů, ze kterých se dají záhony postavit, je skutečně mnoho. Setkala jsem se se záhony, které byly postavené z dřevěných latí, proutí, cihel, palet nebo kamenů.

Cesnákové et al. (2017, s. 19) uvádí, že nejčastějším tvarem bývá obdélník s šířkou maximálně 1,2 m a výškou 80 cm. Tyto rozměry nejsou stanoveny žádnou normou, a proto je lze přizpůsobovat vlastním potřebám. Tvar obdélníku není jedinou

možností. Vyvýšené záhony lze budovat i do kruhu, spirály nebo různoběžníků.

Cesnaková et al. (2017, s. 20) uvádí i podrobný časový harmonogram, který může posloužit jako návod pro začátek. Záhony je nejlepší zakládat na podzim a k jejich osetí volit druhy, které plodí nejdéle do konce školního roku. Přes léto je možné nechat záhony zarůst neúžitkovými druhy, které splní funkci zeleného hnojení záhonu. Vyvýšené záhony se nepoužívají pouze pro pěstování zeleniny, ale i pro pěstování bylin.

Záhony lze využít při výuce různými způsoby v různých předmětech. Na klíčivosti semen lze učit zlomky a procenta. Pomocí fotoaparátů a mobilních telefonů je možné vytvořit fotoatlas. Při hodinách chemie se lze zabývat otázkou způsobu dozrávání plodů. Do hodin přírodopisu lze zařadit praktickou část s pozorováním fází růstů rostlin, určování druhů, pozorování jejich škůdců a opylovačů. Sklizené bylinky lze využít i při výuce vaření (Cesnakové et al. 2017, s. 21).

Bylinky se dají pěstovat i zvlášť v bylinkových spirálách nebo pyramidách, které mohou sloužit jako další samostatný výukový prvek. Lze je využít i na malém prostoru z důvodu jejich orientace na výšku. Orientace na výšku též umožňuje lepší přístup.

#### **2.4.2 DIVOKÁ LOUKA**

Cesnaková et al. (2017, s. 33–34) uvádí že, divoká louka je různě velká část školního pozemku, kde je na rozdíl od trávníku žádoucí velký počet druhů rostlin i živočichů a menší frekvence sečení – louky se sekají ve většině případů dvakrát až třikrát do roka, aby se zajistila větší druhová pestrost. Sekání se provádí nejlépe kosou, srpem, křovinořezem. Pokud je plocha louky velká, je vhodné ji sekat po částech, aby měli živočichové možnost se přemístit

Před založením divoké louky je žádoucí plochu určenou pro osev připravit. Plocha se připravuje zoráním a zbavením plevelu, který by mohl utlačovat osev svou velkou konkurenční schopností.

Jako osev je možné použít zakoupená a předem již připravená osiva s konkrétní druhovou skladbou, je možné zasázet větší rostliny volně planoucích druhů, je možné kombinovat oba způsoby a je i možné během let upravovat druhovou skladbu, dosazováním nebo odebráním rostlin dle konkrétních potřeb.

V prvních měsících je péče o založenou louku velice důležitá. Pro dobrý růst je nezbytná správná záливka, obzvlášť v posledních letech, kdy panují v České republice dlouhá období sucha (Knotek a Knotková 2016, s. 8).

Je možné, že se v druhové skladbě objeví i druhy nevysazené, kterým se tímto

způsobem obhospodařováním vytvořily vhodné podmínky pro jejich růst.

Louka se dá využít v hodinách přírodopisu, jako vhodné stanoviště pro jednoduchý fytoecologický snímek, kdy se vymeží různě veliké čtverce či obdélníky. Na těchto plochách pak lze určovat druhy rostlin i živočichů. Rostliny lze rozdělit dle výšky do různých pater, počítat jejich početnost, plochu v procentech, kterou konkrétní druh pokrývá, lze zde měřit pH nebo vlhkost a porovnávat s jinými kouty zahrady. Těmito aktivitami lze volně navázat na jiné předměty, jako je fyzika či chemie (Michalcová 2012, s. 265).

### **2.4.3 BOSONOHÝ CHODNÍČEK**

Další z výukových prvků je bosonohý chodníček, který někdy lze nalézt i pod názvy hmatový či smyslový chodníček. Chodníček je různě dlouhá ohraničená cesta, která je určena k vnímání rozdílných povrchů nohama.

Krňoulová (2021, s. 15) ve své bakalářské práci uvádí, že hmatový chodníček lze vytvořit z dřevěných nebo pěnových desek, které jsou položeny na zemi. Na tyto ležící desky se umisťují různorodé materiály, po kterých dítě přechází. Jako podklad lze využít širokou škálu materiálů. Mezi ty nejčastěji používané přírodniny lze zařadit šišky, klacky, jehličí, kůry. Lze využít i písku, různě velkých kamenů a oblázků nebo materiálů syntetických, jakými jsou třeba koberce, gumové podložky, umělý trávník a smirkový papír. Cílem je představit dítěti co nejvíce různých materiálů a druhů povrchů.

Chodníček lze využít i jako prevenci proti vzniku ortopedických problémů. Chůze po chodníčku také dochází k masáži reflexních bodů na chodidlech. Chodníček lze absolvovat i se zavázanýma očima.

### **2.4.4 ŠIŠKÁRIUM**

Šiškárium (obr. 13) je unikátní výukový prvek, který vymyslela paní doktorka Chocholoušková a který se nachází ve Výukovém areálu s vodními prvky na hrázi Velkého boleveckého rybníka. Jedná se o obdobu stolu, který je přepážkami rozdělen do čtyř kójí, které jsou určeny k rozřazení šišek podle druhů. Každá kóje je opatřena kartou. Šiškárium je určeno k seznámení s běžnými druhy jehličnanů v okolních lesích.

K šiškáriu náleží i pracovní list pro žáky základních škol, jímž je možné tento výukový prvek doplnit (Chocholoušková 2021, s. 40).

Šiškárium je určeno především pro výuku přírodopisu, ale lze ho například využít i pro žáky 6. tříd při výuce ekologických témat (zsnovolisenska.cz, s. 7).



#### 2.4.5 MECHÁRIUM

Ve výukové zahradě na hrázi Velkého boleveckého rybníka se nachází i mechárium. Jedná se o sbírku mechů z blízkého okolí. Každý druh je opatřen cedulkou s českým i latinským názvem. (obr. 14). Mechárium lze využít k výuce jednotlivých druhů.

Mechy se stávají, hlavně v poslední době, čím dál častěji součástí interiérů, proto lze považovat diskusi s žáky na toto téma za skutečně zajímavou, zejména pak s žáky uměleckých oborů. Mechy jsou též bioindikátory, dají se tedy použít i při výuce ekologie.

#### 2.4.6 VODNÍ PRVEK

Vodní prvky jsou zejména žáky velice oblíbené. Jakýkoliv vodní prvek v zahradě (jezíčko, mokřad, potok...) dodává zahradě zcela jiné možnosti. Vodní prvek často umožňuje výskyt vlhkomilných druhů živočichů i rostlin, čímž dochází ke zvyšování biodiverzity v zahradě, a dává tak možnost rozšířit výuku o jiné pokusy, aktivity a okruhy učiva. Během své lektorské činnosti jsem se setkala se zahradou, která disponovala simulací jednotlivých částí řeky od potoka po moře. Bylo možné pozorovat způsoby zasakování u různých materiálů (beton, písek, štěrk, holý břeh). Tento vodní prvek byl obohacen i o simulaci záplavového území a přehrady. Jiná zahrada, tentokrát mateřské školy, se kterou jsem se setkala, disponovala systémem kaskád vytvořených z dřevěných latí. Žlab, kterým voda protékala, byl opatřen různě velkými mlýnky. Výška kaskád byla také rozdílná. Voda nebyla přiváděná automaticky, ale nalévala se pomocí konví a na konci se sbírala do kýble.

Dle Cesnakové et al. (2017, s. 26–28) je možné budování vodního prvku provádět různými způsoby. Nejjednodušším je zachytávání dešťové vody do sudů nebo jiných velkých nádob. Dále je možné vytvořit složitější vodní prvky, jakými jsou jezírka, která lze navzájem propojit a vytvořit komplexnější soustavu. Jezírka se dají budovat několika způsoby. Je možné využít již hotový plastový výlisek, který se vloží do vykopané jámy. Dalším způsobem je použití fólie. Fólie umožňuje větší variabilitu v tvaru i velikosti u konečného výsledku. V neposlední řadě je možné zakopat nepoužívanou nádobu, jako je vana. Jezírka je možné napojit na okap a využívat dešťovou vodu. V případě jezírka bez přítoku je nutné počítat s doplňováním vody zejména v letních měsících. Jezírko je vhodné osázet rostlinami, které nejen že zvyšují biodiverzitu, ale fungují i jako filtr. Rostliny jsou velkými pomocníky při úpravě vody přiváděné ze střechy. Upravují její pH a zbavují ji přebytečných živin, které by mohly vést k růstu řas v jezírku.

Vodní prvky mohou sloužit i k modelaci biotopů. Tohoto způsobu využívá

i Výukový areál s vodními prvky v Plzni. Smyslem tohoto areálu je vytvoření modelu rybníční soustavy boleveckých rybníků, proto zahrnuje několik různých vodních prvků.

Vodu a vodní prvky v zahradě lze při výuce využít velice různorodými způsoby napříč předměty. Je možné zkoumat povrchové napětí vody, počítat objem jezírka, měřit pH, pozorovat živočichy a jejich vývojová stadia, nebo lze vytvořit srážkoměr (Cesnaková et al. 2017, s. 26–28).

Pokud není možné, aby škola měla vlastní vodní prvek, nebo jen chce zpestřit výuku, lze využít vody v okolí nebo zajistit externí výukový program. V Plzni si lze tyto externí výukové programy objednat např. u spolku Ametyst, který nabízí několik programů na téma voda. Těmito tématy jsou dešťová voda, vodní ekosystémy, vodní bezobratlí, plzeňské řeky a pobyt bobra na území Plzně. Programy je možné provádět i na odlučeném pracovišti v prostorách Staré školy Prusiny u Nebílov (Ametyst21.cz).

#### **2.4.7 DIVOKÝ KOUT**

Divoký kout je část zahrady, která se ponechá bez jakékoliv údržby. Ponechá se tak prostor pro přirozenou sukcesi.

Tento kout je především určen pro pozorování postupných změn spojených se sukcesí. Dá se zde pozorovat druhové složení rostlin i živočichů, které se v průběhu sukcese bude měnit.

Jako jediné zásahy se do této zóny doporučuje uskutečnit ve formě přidání úkrytů pro živočichy, jakými jsou hmyzí hotely, ještěrkovník nebo ježkovník (Cesnaková et al. 2017, s. 30).

#### **2.4.8 BUDKY**

Umístěním ptačích budek do zahrady dojde k podpoření druhové biodiverzity způsobem poměrně konkrétním. Zvolením určitého typu ptačích budek lze dosáhnout podpory určitých druhů ptáků, pro které je budka vhodná.

Vyvěšením a péčí o budky lze dosáhnout dlouholeté podpory hnízdění, se kterou mohou mít ptáci, zejména ve městech, problémy. Mezi takové druhy patří i rorýs obecný (*Apus aspu*), který ve více než 95 % hnízdí právě na lidských stavbách, kde vyhledává štěrbinu ve zdech, pod střechou nebo ve větracích otvorech (Hlaváčová 2012, s. 102). Dodáním budek na budovy školy dojde k výraznému podpoření tohoto druhu.

Podporovat lze i jiné druhy často se vyskytující ve městech, jakými jsou strakapoud, sýkora, kos, straka nebo červenka.

Privést ptáky do zahrady lze i výsadbou stromů, ponecháním hnízdních dutin, zimním příkrmování nebo pítky.

Budky se dají využít, mimo pozorování druhů, k vedení statistik, kolik mladých se podařilo vyvést za konkrétní rok, kolik procent budek bylo osídleno, budky lze též vyrobit na hodinách technické výchovy.

Školy se také mohou zapojit do Ptačí hodinky, pořádanou Českou společností ornitologickou, kdy široká veřejnost počítá druhy a zástupce těchto druhů pozorované za hodinu na jednom stanovišti (ČSO.CZ).

Pokud je záměrem přilákat více druhů ptáků, lze vytvořit tzv. budkovník. To je stěna či sloup, na kterých je zavěšeno několik různých typů budek (Křivánková 2015, s. 16).

Ptačí budky se nacházejí i v prostorách Výukového areálu (obr. 15).

#### **2.4.9 PŘÍSTŘEŠEK**

Přístřešek je vhodnou součástí školní zahrady. V létě ho lze využít jako úkryt před sluncem a v době špatného počasí jako úkryt před deštěm či sněhem. Přístřešek může být v podobě pergoly nebo altánu. Ve Výukovém areálu je realizován jako pergola, pod kterou je umístěná magnetická tabule (obr. 16).

Pokud je přístřešek dostatečně velký, je možné do něj umístit lavice, židle nebo tabule a využít ho jako přírodní učebnu (Ryplová et al. 2019, s. 28–29).

Střechy lze osadit vhodnou zelení a vytvořit tak čím dál populárnější zelené střechy, které napomáhají zadržování vody, zvyšují biodiverzitu a absorbují aerosoly. Zelené střechy také napomáhají ke stabilizaci teplotních výkyvů, tlumení hluku a v neposlední řadě působí esteticky (Křivánková 2015, s. 9).

Přítomnost přístřešku v zahradě není však nezbytností. Místo něj lze využít i strom s větší korunou, který může sloužit i k pozorování sezónních změn v zahradě (Křivánková 2015, s. 1).

#### **2.4.10 OSTATNÍ VÝUKOVÉ PRVKY VE ŠKOLNÍCH ZAHRADÁCH**

Výše uvedené prvky se nacházejí ve Výukové zahradě s vodními prvky, na kterou je má bakalářská práce zaměřená, proto jsem se na ně zaměřila. Školní zahrady mohou ovšem zahrnovat mnohem více těchto prvků, než kolik jsem jich uvedla.

Mezi další důležité a časté prvky lze zařadit např.: kompost, suchou zídku, květinové záhony, sad, hřbitov odpadků nebo další úkryty pro zvířata (hadník, čmelín, ježkovník, hmyzí hotel...).

### 3 DEFINICE PŘÍRODNÍ ŠKOLNÍ ZAHRADY

Tento typ zahrad má dlouhou tradici v Rakousku, odkud se díky přeshraničním projektům a dlouhodobé spolupráci dostal i do České republiky (Křivánková 2015, s. 1).

Tento typ školní zahrady má za cíl co nejvíce se přiblížit volné přírodě. Proto se zde nepoužívají žádná umělá hnojiva, pesticidy ani rašelina, což je v důsledku i méně finančně náročné.

Naopak žádaná je vysoká druhová biodiverzita v trávniku, ovocné sady, využívání dešťové vody k zalévání, tvorba živých plotů z planých druhů dřevin či založení kompostu (Přírodnízahrada.eu).

Nejedná se však o nekontrolovanou divočinu, která roste bez lidského zásahu.

Přírodní zahrada by měla zahrnovat několik prvků – minimálně 5 z uvedených. Mezi tyto, mimo výše zmíněné, prvky patří: přirozená louka nebo její prvky, divoké porosty a kouty, listnaté stromy, květiny a suchá či mokrá stanoviště. Dále lze začlenit i úkryty pro zvířata nebo zeleninové záhony (Lipka.cz).

Pokud jsou tyto body splněny, lze zažádat o certifikaci a získat prestižní plaketu přírodní zahrady nebo ukázkové přírodní zahrady. Tato plaketa je též symbolem šíření myšlenek přírodních zahrad (Veronica.cz).

Ukázkové přírodní zahrady převyšují požadavky přírodních zahrad. Může se jednat o zaměření, specifické využití prvků nebo turistickou atraktivitou. Ukázková přírodní zahrada musí být v pravidelných nebo předem domluvených termínech otevřená veřejnosti (Přírodní zahrada.eu).

Přírodní zahrada je určená pro rostlinnou i živočišnou druhovou rozmanitost. Zejména pak živočichové budou zahradu využívat jako místo k odpočinku, rozmnožování nebo úkryt. Je tedy dobré jako první pozorovat přirozený výskyt živočichů a následně aplikovat jednotlivé úkryty, krmítka, pítka atd. (ČSOP – Živá zahrada.cz).

Přírodní zahradu si může škola založit buď sama, nebo s pomocí externí firmy. Pokud se škola rozhodne pro vlastní realizaci, je možné využít materiálů a konzultací od několika sdružení nebo organizací. V České republice patří mezi nejznámější organizace zabývající se přírodními zahradami např.: Školské zařízení pro environmentální vzdělávání Lipka, Chaloupky, o. p. s., Ekologický institut Veronica nebo Centrum environmentální a globální výchovy Cassiopeia.

## **4 VYUŽITÍ ZAHRAD PŘI VÝUCE**

Cesnaková et al. (2017, s. 38) uvádí, že role, kterou hrají školní zahrady ve výuce, ale i výchově žáků, je jednoznačně nenahraditelná. Školní zahrada hraje velkou roli při řadě různorodých aktivit. Jak bylo zmíněno výše, v zahradě se dá učit velká řada předmětů a nabízí široké možnosti k jejich propojování. Dochází zde k výuce v reálném prostředí, čímž dochází k přiblížování, často pouze teoretického, učení k reálnému životu. Výuka by však neměla být koncipovaná pouze jako pobyt venku, kdy dojde k výměně prostorů třídy za prostory přírodní učebny a kdy se průběh hodiny nijak nezmění. Snaha využít zahradní prvky a výukové pomůcky k co možná nejpřesnějšímu chápání a praktické aplikace učiva je velice důležité, pak teprve dojde k využití jejich podstaty. Zahradu lze využít k výkladu nového učiva, ale i k opakování. Jednotlivé hodiny je vhodné skládat na míru konkrétní zahradě.

### **4.1 AKTIVIZAČNÍ METODY VYUŽITELNÉ PŘI VÝUCE VE ŠKOLNÍ ZAHRADĚ**

Jak bylo zmíněno výše, hlavním benefitem školních zahrad je možnost učit žáky prostřednictvím samostatné práce a praktických aktivit. Při této výuce je vhodné využít aktivizačních metod. Principem těchto metod je aktivně zapojit žáka do výuky tak, aby byl následně schopen vědomě a adekvátně třídít, analyzovat a hodnotit získané informace a zkušenosti. Dále by měl být podpořen rozvoj samostatnosti a tvořivosti (RVP.CZ).

Aktivizačních druhů, metod a postupů je velká řada. Určitý počet nelze určit vzhledem k tomu, že neustále dochází ke vzniku nových nebo k obměnám stávajících variant (RVP.CZ). Jejich hlavním cílem je zvýšit atraktivitu výuky a podpořit tak zájem žáků o dané téma (Kotrba a Lacina, in Cejzlarová, 2020, s. 19).

Dá se tedy říct, že aktivizační metody podporují individuální i kolektivní strategie učení, umožňují získávat osobní zkušenosti pro seberealizaci a vytvářejí prostor pro kreativní činnosti, které napomáhají k eliminaci negativních emocí ve školním prostředí. Mezi tyto negativní emoce lze zařadit úzkosti, strach, ale i nudu. Aktivizační metody naopak vedou k lepší sebekontrolě a odpovědnosti žáků (Růžička 2011., s. 16). Také vztah učitel–žák se mění. Učitel zde působí spíše jako průvodce než jako primární zdroj informací.

I při těchto hodinách by mělo být žákům na začátku hodiny sděleno, co je cílem této aktivity, čemu by se měli naučit a k čemu jsou tyto vědomosti důležité v praktickém životě (Zormanová 2012, s. 13).

Aktivizační metody mají i své nevýhody. O tématu, kterému bude toto vyučování věnované, by měli žáci mít alespoň nějaké základní znalosti nebo dovednosti. Je tedy vhodné žáky předem seznámit s tématem. Další možnou nevýhodou je již zmiňovaná změna vztahu učitel–žák, kdy by učitel měl upustit nebo polevit v direktivní organizaci hodiny a vzdát se tak dominujícího postavení ve třídě. V neposlední řadě je důležité si uvědomit časovou náročnost příprav a organizace, kterou tyto metody vyžadují (Růžička 2011, s. 16).

#### **4.1.1 DĚLENÍ AKTIVIZAČNÍCH METOD VE VÝUCE**

Aktivizačních metod je velké množství, a proto nelze vypsát všechny kategorie a jasně je definovat. Obecně se uvádí osm základních kategorií, které se nejčastěji využívají při výuce. Tyto metody lze dle potřeb různě kombinovat a obměňovat. Tato kapitola zachovává strukturální rozdělení uvedené na oficiálních stránkách Metodického portálu spadajícího pod RVP.CZ

- **Diskusní metody**

Průcha et al. (2003, s.46) vymezuje pojem diskuse jako akt, při kterém dochází k výměně názorů mezi zúčastněnými osobami. Jak již z definice slova diskuse vyplývá, je zřejmé, že diskuse vyžaduje aktivní účast.

Webové stránky Rámcového vzdělávacího programu (RVP.CZ) uvádí, že při diskusi si žáci vyměňují své názory, argumentují a společně tak docházejí k řešení problému. Na komplexně rozvinutou diskusi lze žáky připravit pomocí různých typů rozhovoru. Na rozdíl od často zažitého způsobu kladení otázek a mechanických odpovědí má diskuse za cíl aktivovat žáka dobře formulovanými otázkami, které vedou k zamyšlení a vynesení nějakého závěru. Při diskusi má možnost vyjádřit se každý formou otázek i odpovědí. Tato metoda je vhodná spíše pro starší žáky, ale dá se využít i na nižších stupních a v menším počtu žáků. V Česku tato metoda není tak rozšířená jako v zahraničí. V Česku se mnohem častěji využívá debata, která má za cíl dosáhnout příznivých výsledků pro svou skupinu či pro sebe v případech řešení sporu.

Červenková (2013, s. 75–76) říká že, pokud je zvolena tato metoda, musí mít učitel jasnou představu o cíli diskuse, aby splnila svůj účel. Stejně tak je důležité, aby žáci měli nějaké povědomí o diskutovaném tématu. Metoda diskuse je náročná pro žáky i učitele. Učitel zde funguje jako moderátor a měl by mít na paměti, že obtížnost diskutovaného tématu by se měla zvyšovat postupně. Důležité je žáky učit správné argumentaci, prosazování svého názoru a respektování druhého. Tyto schopnosti by mely přispět

ke kvalitě diskuse. Důležité je neopomenout i časovou náročnost této aktivity a vyhradit si pro ni dostatek času.

Diskusi je lepší provádět v menších skupinkách, kdy nejnižším počtem jsou žáci dva a nejvyšším tři až pět (Zormanová 2012, s. 90).

- **Heuristické metody**

Jak už název napovídá, jedná se o metodu objevování (heureka, z řec. našel jsem, objevil jsem). Jedná se o objevování strategií, které budou využité při řešení problémů.

Při hledání vhodné strategie se využívá všech dostupných informací, které by měly vést ke zvolení nejefektivnějších logických postupů (RVP.CZ).

Princip heuristického učení spočívá v přirozené touze žáka objevovat svět se snahou mu porozumět a využít dle svých potřeb. V této metodě učitel informace žákům nesděljuje přímo, ale podporuje a usměrňuje jejich „bádání“, aby došli do zdárného cíle svépomocí. Hlavním posláním heuristického učení je podpora kreativního myšlení a samostatnosti žáků (Vohradský et al. 2009., s. 16). I při této metodě je důležité, aby žáci měli alespoň základní povědomí o tématu, které bude cílem jejich zájmu. Stejně tak se opět postupuje od lehčích úkolů k těžším.

Do heuristického způsobu patří i náročnější projektová metoda, která motivuje žáky při učení pomocí projektů. Tyto projekty se snaží integrovat témata a problémy z běžného života do výuky. To pak vede k dosažení výroby nějakého výtvarného či slovesného produktu a výrobku (Průcha et al. 2003, s. 184).

Tyto produkty se pak společně veřejně demonstrují. Projektovou výukou často žije celá škola, někdy i s rodinami žáků. Projektové výuky mohou trvat různě dlouho – dny i týdny. Žáci se podílejí na přípravě, realizaci i vyhodnocování výsledků (RVP.CZ).

Mezi další heuristické metody lze zařadit i brainstorming nebo delfskou metodu.

- **Situační metody**

Hlavní podstatou této metody je řešení reálných problémů a situací, které jsou zobrazovány jako komplex vztahů a okolností. Tato metoda zahrnuje problémy a situace, kde dochází k různým střetům zájmů (Vohradský et al. 2009, s. 16).

Kociánová (2015, s. 75) ve své diplomové práci říká že, se jedná o metodu, která simuluje situaci, kterou je třeba vyřešit svým vlastním úsilím a u které není jednoznačný správný cíl. Tato metoda se zaměřuje na schopnost rozhodování se v těžkých situacích, při kterých je důležité najít neoptimálnější řešení. Při této metodě si žáci mohou

vyzkoušet, jak by se pravděpodobně zachovali v situaci, která je simulovaná, anebo mohou sledovat spolužáky a hodnotit jejich chování. Tato metoda by měla působit komplexněji, aby se co nejvíce přiblížila reálné situaci, kde hraje svou roli i okolí, vztahy, čas.

- **Inscenační metody**

Principem této metody je vzdělávat žáky především v sociálních dovednostech skrze hraní scén, při kterých lze dodržovat předem daný text, ale i improvizovat. Pomocí hraní scének a vžívání se do rolí lze simulovat jakoukoli situaci, ve které se žáci učí řešit problémy. Tato metoda dává žákům možnost pochopit mezilidské vztahy, poznat pocity jiných, uvědomit si některé motivy lidského chování a jejich následné reakce skrze ony role, se kterými je spjaté i vlastní prožívání. Inscenační metody lze využít i při výuce o globálních problémech, jako je xenofobie, globální oteplování, války, sexuální orientace atd. Inscenace se nejčastěji dělí na tři části, které zahrnují přípravu, realizaci a hodnocení (Vohradský et al. 2009, s. 17).

Inscenace lze dopředu připravit, to se pak jedná o **strukturované** inscenace s konkrétní dějovou linkou a často i s daným textem. Pokud dějová linka není předem dána, jedná se o inscenace **nestrukturované**. Dalším typem je **mnohostranné hraní úloh**, kdy žáci ve skupinkách dostanou zadání a výsledek prezentují před ostatními (Maňák 2003. in Červenková 2013, s. 86). Nejčastěji se tato metoda uplatňuje v dramatické výchově. Prvky dramatické výchovy se dají využít při vyučování i v jiných předmětech. Mezi nejvíce využívané prvky lze zařadit individuální nebo kolektivní hry, hry zaměřené na práci s tělem a pohyb. Možné je využít kostýmy, rekvizity nebo hudební nástroje (RVP.CZ). Tuto metodu lze využít třeba při hodinách dějepisu, kdy žáci budou hrát různé historické postavy (Červenková 2013, s. 85).

- **Didaktické hry**

Pojem „hra“ definoval Průcha et al. (2003, s. 75) jako aktivitu, která se liší od práce i učení. Hra člověka provází celý život v různých formách, ale především v dětství je nenahraditelná a řadí se mezi vůdčí aktivity. Hra má pro člověka několik významných aspektů, mezi které lze zařadit aspekt poznávání, sociální, terapeutický, pohybový, emoční, fantazijní atd. Hry se účastní jednotlivci i skupiny. Ke hře lze využít pomůcky (sportovní náčiní, hračky atd.). Hra může mít i dopředu daná pravidla, která by měli dodržovat všichni hráči. Hru lze využít terapeutickou formu.



Hrá se ve školním prostředí nedává příliš prostoru i přes to, že především v dětství přináší mnoho radosti a potěšení. (Červenková 2013, s. 87). Hra je aktivita, která se vyskytuje u dětí i mláďat vyšších živočichů, a je svobodně volená. Podstata hry není primárně vzdělávací, její podstata je v ní samotná (Vohradský et al. 2009, s. 18). Hra obsahuje několik různých oblastí. Mezi tyto oblasti se řadí **racionálně-kognitivní motorická, emotivní a imaginativní**. Hra je velice univerzální aktivita, která by měla mít ve školství své místo, bohužel tomu tak není. Výuka má na rozdíl od hry jasně daný cíl, což je v rozporu s volnou a přirozenou hrou (RVP.CZ).

Didaktická hra na rozdíl od hry volné má pravidla a její průběh je po celou dobu řízen a směřuje k předem danému cíli. Didaktické hry mohou mít prvky dramatické výchovy. Průcha et al. (2003, s. 75). Jasná definice didaktické hry je ovšem velice složitá, protože si pod ní různí autoři představují jinou skladbu aktivit (Vohradský et al. 2009, s. 18). Během didaktické hry by měla být co nejvíce zachována spontánnost a radost ze hry (Červenková 2013, s. 89). Do didaktických her patří např.: kvízy, soutěže, hádanky (RVP.CZ).

- **Práce s textem**

Práce s textem patří mezi jedny z nejstarších a nejvyužívanějších metod při výuce. Text se při výuce nejčastěji používá ve formě učebnic, jejichž popularita je stále dost velká i navzdory moderním digitálním technologiím (Červenková 2013, s. 43–44). Principem práce s textem je vzdělávání žáka skrze zpracování informací, které získají z textu. Tyto informace mohou být zcela nové, ale i známe, kdy text funguje jako nástroj pro opakování a upevnění těchto již známých informací (Vohradský et al. 2009, s. 11).

Vzdělávat žáky skrze práci s textem je ve školství stále považované za nezbytné. Čtení s porozuměním, tvorba výpisek, orientování se ve velkém množství informací, které je nutné roztřídit podle priorit, je velice důležité, hlavně pokud se vezme v potaz klesající čtenářská gramotnost (RVP.CZ). Během práce s textem je důležité si uvědomit, že žák nebude schopen si zapamatovat a dále reprodukovat všechny informace z textů (učebnic, skript, pracovních listů aj.). Důležité je směřovat žáka k zaměření se na pochopení důležitých pasáží textu, hledat klíčová slova, vyhledávat významy slov neznámých, chápat souvislosti a kontext textu. Podpora dobrých návyků během čtení je nezbytná. Pro usnadnění práce s textem lze využít označování jednotlivých vět, odstavců nebo kapitol znaménky. Mezi tato znaménka patří **fajfka, mínus, plus a otazník**. Každý znak má svůj specifický význam (VIKBA30 2013, s. 1–18).

V současné době je snaha propojit práci s textem s kritickým myšlením, které napomáhá k hlubšímu a komplexnějšímu pochopení textu. Při tomto kritickém čtení lze využít (výše zmíněných) znamének (RVP.CZ).

Solarová (2000, s. 76–80) ve své analýze uvádí, že hodnocení 67 dotazovaných žáků druhého ročníku gymnázia na práci s textem je velice subjektivní. Obecně platí, že je snazší pro žáky, kteří mají o daném tématu již nějaké povědomí nebo zájem. Tito žáci také v dotazníku uvedli, že se jim text zdál strohý a ocenili by více podrobnějších informací. Naopak žáci, kteří neměli žádné nebo měli jen malé povědomí o dané problematice, ho považovali za příliš podrobný a zbytečný. Z této analýzy vyplynulo že většina dotazovaných žáků preferuje výklad učitele. Preference výkladu učitele odůvodnili především jako srozumitelnější, dále uvedli, že se jim lépe orientuje v rozdílné výši priorit konkrétních informací. Většina žáků také uvádí, že si uvědomuje, že práce s textem je důležitá a měli by s ním pracovat.

Práce s textem zahrnuje i celoživotně rozvíjející se čtenářskou gramotnost, která zahrnuje vztah ke čtení, doslovné porozumění, vysuzování a metakognice, sdílení, aplikace. (Altmanová et al. 2011, s. 8)

- **Mentální mapování**

Mentální mapy se také někdy nazývají mapami myšlenkovými. Jejich princip fungování je založený na grafickém znázornění všech asociací, které se vztahují k danému tématu. Při mapování dochází k zapojení obou hemisfér mozku. Grafické znázornění pak funguje pro lepší orientaci v myšlenkovém toku a umožní tak lépe pochopit vztahy mezi ostatními tématy a tématem hlavním (RVP.CZ). Černý et al. (2014, s.10) uvádí, že mentální mapy byly dříve používány především pro učení, ale v současné době je jejich využití mnohem pestřejší. Mentální mapy se dnes využívají jako nástroj pro zlepšení paměti, umožňují lepší systematické plánování, rozvíjí kreativitu a odhalují spojitosti mezi tématy, které nemusí být na první pohled zřetelné. Především pro své grafické a logické propojení slov, obrázků a pojmů se stávají mentální mapy velice efektivním nástrojem v populaci lidí, kteří se učí především vizuálním způsobem.

Způsob učení se pomocí mentálních map je tedy založený na logickém myšlení a logické paměti. Logické myšlení a paměť fungují na principu „příběhu“, kdy není třeba se učit nazpaměť, pokud dojde k logickému pochopení problematiky. Využívání mechanické paměti jako způsobu učení se tedy jeví jako nefunkční v porovnání s logickým, především z důvodu zapomínání informací, u kterých nedošlo k onomu

logickému pochopení (Buzan et al. 2010, s. 5).

- **Skupinové metody**

Jedná se o typ výukové metody, kdy jsou žáci rozděleni do různě velkých skupin dle potřeby. Velikost a skladba skupiny je vytvořena podle různých kritérií, jako je náročnost, rychlost tempa jednotlivých žáků atd. (Průcha et al. 2003, s. 215). Pouhé rozdělení žáků do skupin ovšem nestačí. Skupinové metody nejsou založené pouze na vnějším seskupení žáků do menších skupin dle potřeby. Skutečné fungování skupiny umožňují především procesy probíhající uvnitř skupiny. Mezi tyto procesy patří dělba práce, vzájemná spolupráce mezi žáky, sdílení nápadů pocitů i námitek ve skupině, uvědomění si a přijmutí odpovědnosti každého žáka za výsledek skupiny (Vohradský et al. 2009, s. 19). Skupiny, ve kterých jsou pouze žáci chovající k sobě sympatie, jsou sice obecně radostnější, ale je nutné si uvědomit, že tímto rozdělováním se podporuje stereotyp rozdělování, a žáci tak nemají možnost naučit se spolupracovat i se spolužáky, se kterými nemají tak dobré vztahy (Červenková 2013, s. 102). Správně vedená skupinová práce napomáhá ke schopnosti řešit interní problémy žáků a může fungovat i při budování dobrého třídního kolektivu, což má za následek výrazné snížení negativních vlivů, které by mohly vést k šikaně (RVP.CZ).

Často se ve spojitosti s pojmem skupinové metody uvádí i pojem **kooperativní výuka**. Zjednodušeně by se dal tento pojem zařadit pod metody skupinové.

Dle Červenkové (2013, s. 110) je hlavním rozdílem těchto dvou pojmů ten, že při kooperativní výuce je více kladený důraz na odpovědnost jednotlivce. Stejně tak je oceňovaný i jeho individuální přístup a aktivita, na které se podílel.

## 5 VLIV ŠKOLNÍ ZAHRADY NA ŽÁKA

Když dítě nastupuje do školy, začíná se pomalu sžívat s novou pozicí v životě, kterou je být školákem. V tomto období se značně rozšiřuje okruh lidí, se kterými se dítě dostává do styku a kteří ho nějakým způsobem hodnotí a ovlivňují. V tomto období se začíná zásadním způsobem utvářet sebepojetí a sebehodnocení dítěte. Dítě si začíná utvářet nové vazby s vrstevníky, které začínají být dlouhodobější a hlubší (Thorová 2015, s. 290).

Dle svých zkušeností uvádím, že pokud se dítě nachází v prostředí, kde má možnost zažívat úspěch a seberealizaci dle svých potřeb a svým tempem, je tento proces sžívání se s novou rolí rozhodně snazší.

Jak již bylo zmíněno výše, školní zahrada je velice významná a nezastupitelná součást školy. V současné době prochází školní zahrady pomyslným znovuzrozením. Žákům se čím dál častěji naskytují možnosti zahradu opět využívat, nejen ke sportovním účelům a pěstitelským pracím, jak tomu bylo v 90. letech. Školní zahrady skýtají opravdu velký potenciál při výuce i výchově žáků. Pokud školní zahrada zahrnuje i prvky, jakými jsou pódium, ohniště, toalety nebo kuchyň, lze ji i využít jako způsob propojení škol s rodinami a s veřejností skrze různé slavnosti, jarmarky, vystoupení, besídky atd. Toto propojení může být důležité hlavně v případech, kdy má zahrada sloužit nejen žákům, ale i veřejnosti jako komunitní sdílený prostor. Tímto sdílením lze i rozdělit nutnou péči o zahradu mezi více subjektů (Stará et al. 2021). Školní zahrada má svůj význam i o přestávkách či jiném volném čase, kdy mají žáci prostor pro volnou hru. Klasická hřiště podporují především fyzickou zdatnost dítěte, na rozdíl od nich, zahrady podporují, krom již zmíněné fyzické zdatnosti, rozvoj kreativity, fantazií, prohlubují sociální schopnosti a napomáhají k lepším vztahům mezi žáky. Při hře na hřišti dominovaly děti s lepší fyzickou kondicí, což mělo za důsledek vytváření herní hierarchie s fyzicky zdatnějšími dětmi na jejím vrcholu. V zahradě se nabízí více možností a způsobů hry, kdy fyzická zdatnost již není dominující schopností. Děti, které mají lépe rozvinuté vyjadřovací schopnosti a fantazii, bývají v tomto případě na onom vrcholu v herní hierarchii (globe-czech.cz).

Zahrada může být pro žáky i výzvou. Žáci zde mohou nejen získávat nové dovednosti, ale i si ověřovat dovednosti již získané a poznávat jejich hranice. Pokud dítě dostane prostor pro tyto aktivity, dojde k lepšímu uvědomění si vlastních šancí na úspěch. Toto vědomí značně ovlivňuje i sebedůvěru jedince v dalších letech života. Čím více je zahrada pestřejší, tím více výzev se žákovi nabízí. Školní zahrada je i velice dobrým

nástrojem při individuálním vzdělávání, kdy má žák možnost dojít ke kýženému výsledku svou vlastní cestou i tempem. Žáci na své cestě za poznáním volí takové pomůcky, které odpovídají jejich aktuálnímu stupni dovedností. Žáci mohou dané téma zkoumat do různé hloubky, podle toho, jak sami potřebují (Vošáhlíková 2011).

Výzkum Carolyn Robinson a Janye Zajicek prováděný ve Spojených státech amerických prokázal, že u žáků, kteří se po dobu jednoho roku účastnili vyučování v zahradě, došlo ke zvýšení sebehodnocení, schopnosti práce ve skupině spolu s týmový m chováním, rozhodováním a zvládáním roblémů (Robinson et al. 2015, s. 453–457).

Školní zahrada dává možnost i pro malé chovy zvířat, jejich zahájení však musí škola dobře zvážit (Křivánková 2015, s. 1). Tyto chovy v dětech probouzejí pečovatelské pudy, podporují jejich zvědavost a učí je zodpovědnosti. Chovy také dodávají škole na atraktivnosti, umožňují zvířata začlenit do praktické části výuky, otevření zájmových kroužků a zooterapii. Rodiče bývají často zaneprázdnění prací a u dětí tak dochází k citové deprivaci, kterou je možné částečně kompenzovat domácím mazlíčkem. Rodiče ovšem nezřídka domácí zvíře odmítají, a tak je školní chov nejlepší možnou variantou (Kellnerová 2013, s. 14).

Pokud je výuka ve školní zahradě vedena správně, může v dětech probudit nadšení pro přírodu jako celek. Klidným pozorováním dějů v zahradě dochází k pocitu harmonie a sounáležitosti s ní (Cornell 2012, s. 26 a 33).

V neposlední řadě je školní zahrada vhodným prostředkem k utváření estetického cítění a tolerance. Obecně platí, že děti si raději vybírají prostředí zahrady než hřiště k trávení času z důvodu právě estetického a harmonizujícího pocitu, který pomáhá k utváření dobré nálady. Gillernová (2000, s. 33) uvádí, že nálada je stav, který dlouhodoběji ovlivňuje prožívání a chování. Nálada také ovlivňuje výkonost, poznávací procesy, sociální vazby a má i vliv na tvorbu psychického pozadí. Nálada je utvářena a ovlivňována spoustou podnětů např.: fyzický stav, počasí, představy, vzhled a stav prostředí, ve kterém se nacházíme, i vykonávané aktivity v něm. Pokud je nálada laděná pozitivně, dojde ke zlepšení sebevědomí, odhodlání dosáhnout svých cílů, lepší se soustředění, nedochází k projevům agrese a lepší je i komunikace a přístup k ostatním lidem a celková spokojenost.

Učení venku nepřináší jen dobré pocity, ale spolu s nimi, nebo spíše díky nim, i lepší výsledky. Bylo prokázáno, že výsledky žáků na školách, kde se pravidelně učilo ve školní zahradě, jsou lepší než na školách, kde se v zahradách učí málo nebo vůbec. Výsledky byly lepší nejen v přírodovědných předmětech, ale i ve vědách společenských,

v matematice, ve čtení i psaní. Dále bylo prokázáno, že děti vzdělávané venku jsou schopné mluvit a vysvětlovat složitější myšlenky. Tyto výsledky způsobuje fakt, že děti se přirozeně zajímají o to, co prožily a co je zaujalo (Daniš 2018, s. 7).

Důležité je si ovšem uvědomit, že i přes to, že je školní zahrada neuvěřitelným nástrojem pro výuku, není schopna sama o sobě žáka vzdělat dostatečně. Role učitele coby průvodce je zásadní. Učitel by měl disponovat určitým stupněm odborného vzdělání ve svém oboru, aby byl schopen žákovi předávat fakticky pravdivé informace. Učitel by měl ovšem disponovat i znalostmi pedagogickými, které by měly zaručit zvolení nejvhodnějšího způsobu předávání informací. To, že učitel zná své žáky, je skutečně důležité. Učitel je pak schopen sestavit adekvátní vyučovací hodinu téměř na míru. Dá se tedy říct, že učitel pomocí těchto tří nástrojů zajistí nejvhodnější způsob cesty žáků k poznání nových a ověření si již známých faktů (Schreiber 2020, s. 69–81).

## 6 METODIKA

### 6.1 LITERÁRNÍ REŠERŠE

Na základě rešerše vybraných kapitol týkajících se vody, především ve spojitosti s ekologií, životním prostředím a jeho ochranou, byly vybrány tematické okruhy a pojmy, které se v učebnicích nejvíce opakovaly. Mezi tyto tematické okruhy bylo zařazeno hospodaření s vodou, malý koloběh vody, trofické řetězce a vlastnosti vody. Mezi pojmy byla zařazena hydrologie, ekosystém, biotop, společenstvo, retence, meandr, užitková voda, rybník, tůň, mokřad.

Během rešerše byl kladen důraz na vybrání takových témat, která budou vhodná pro sestavení výukového programu pro využití ve Výukovém areálu s vodními prvky v Plzni. Důraz byl kladen i na to, aby vybraná témata spolu souvisela, a to kvůli jejich snazšímu propojení a pochopení dané problematiky jako celku.

Literární rešerše byla prováděna z pěti učebnic pro 9. třídy základních škol. Mezi tyto učebnice patří:

1. ŠVECOVÁ et al. *Přírodopis 9: hybridní učebnice pro základní školy a víceletá gymnázia*. 2021.
2. ŽÍDKOVÁ et al. *Hravý přírodopis 9: pro 9. ročník ZŠ a víceletá gymnázia*, 2015.
3. ŠVECOVÁ et al. *Přírodopis 9 pro základní školy a víceletá gymnázia*, 2008
4. KVASNIČKOVÁ. *Základy biologie a ekologie: pro základní a střední školy*, 2013.
5. MATYÁŠEK et al. *Přírodopis*, 2018.

### 6.2 CHARAKTERISTIKA A INVENTARIZACE VÝUKOVÉHO AREÁLU S VODNÍMI PRVKY

Před začátkem vytváření konceptu samotného výukového programu bylo třeba provést zmapování a inventarizaci druhů rostlin, které se na území Výukové zahrady nacházejí. Na základě dostupných výukových prvků a druhů rostlin bylo zvoleno vhodné téma a byl sestaven výukový program, při kterém byla určitá část těchto prvků a druhů využita při různých aktivitách. Dále bylo nutné zjistit obsah ostatních výukových programů, aby se témata a aktivity příliš nepodobaly či neopakovaly.

### 6.3 TVORBA VÝUKOVÉHO MODELU

Pro účely výukového programu byl vytvořen výukový model, který simuluje hospodaření s vodou ve městech a je rozdělen do dvou částí. První část modelu (obr. 26)

představuje ideálně koncipované lidské sídlo pro zadržování a hospodaření s vodou. Je zde možné pozorovat prvky jako meandrující koryto řeky, zelené střechy, travnaté plochy se stromy a parkoviště opatřené travnatým pruhem určeným k lepšímu zasakování vody na asfaltových a betonových površích.

Druhá část modelu (obr. 27) představuje nevyhovující stav lidských sídel, kde je znatelně méně zelených ploch určených k zasakování vody. Tento model má mnohem více asfaltových prvků. Koryto řeky je naprosto rovné.

Obě tyto části jsou opatřené vlastními svody, které vedou do jednoho místa, kde jsou nádoby s ryskami na sběr vody. Tyto nádoby zachytávají vodu, která se po polití modelu nestihla zasáknout. Žáci mohou porovnávat, na které části modelu se vsáкло více vody.

## **6.4 TVORBA VÝUKOVÉHO PROGRAMU**

Jak již bylo zmíněno výše, výukový program byl koncipován přímo pro Výukovou zahradu s vodními prvky dle dostupných možností, a byl sestaven tak, aby naplňoval základní potenciál definice výukového programu. Dle [ekocentrumcb.cz](http://ekocentrumcb.cz) lze výukový program definovat jako soubor předem připravených a promyšlených aktivit, které na sebe navazují. Program je složen z rozmanitých výukových činností, kterými jsou žáci provázeni lektorem. Cílem výukový programů je, aby si žák osvojil znalosti a dovednosti spojené s výukovým programem. Výukový program by měl jít ruku v ruce s aktuální probíranou látkou ve škole, a tudíž by měl sloužit jako doplněk pro probíraná témata dle RVP. Posledním krokem při tvorbě výukového programu bylo rozložení jednotlivých aktivit do různých částí zahrady tak, aby se tematicky co nejvíce přibližovaly.

### **6.4.1 TVORBA VÝUKOVÝCH MATERIÁLŮ**

Důležitou součástí výukového programu jsou i výukové materiály. Jejich detailnější popis se nachází níže u jednotlivých aktivit, ve kterých jsou použité.

Pro tento program byly vytvořeny pracovní listy (příloha č. 1), které byly využité při praktické aktivitě, která je zaměřena na zkoumání vlastností vody. Dále byly vyrobeny výukové kartičky na magnetickou tabuli s pojmy (příloha č. 2). Pojmy byly doplněné o obrazce (příloha č. 3), kterými jsou šipky označující směry v cirkulaci vody v malém koloběhu, a kartičky, které označují různá skupenství vody. Jako poslední byly vytvořeny obrazce, které označují kladné či záporné vztahy mezi jednotlivými subjekty v ekosystémech. Pro pohybovou hru byly vytvořeny karty s pojmy, které žáci rozdělují do skupin (příloha č. 4).



## 6.5 DOTAZNÍKY

Pro zjišťování míry spokojenosti a znalosti žáků byly vytvořeny dva dotazníky. Dotazníky určené k vyplnění před výukou (příloha č. 5) byly rozdílné od dotazníků určených k vyplnění po výuce (příloha č. 6). Důvodem rozdílnosti je snaha vytvořit dotazníky, které lépe cílí na konkrétnější a detailnější odpovědi, které budou během vyhodnocení více validní.

Obecné otázky na vztah žáků k přírodopisu se nacházejí **pouze v prvním** dotazníku (příloha č. 5), protože ve většině případů nelze tyto dlouhodobé názory žáků změnit během 180 minut výukového programu. Je ovšem důležité znát tyto názory, protože do značné míry ovlivňují další odpovědi v dotaznících.

Druhá část dotazníku již byla **v obou dotaznících** (příloha č. 5 a 6) a skládá ze sedmi kroužkovacích otázek a jedné otevřené otázky. Tato část je zaměřená na aktuální pocity žáků. Tyto pocity lze v krátkodobém horizontu ovlivnit mnohem snáz, a proto lze jejich změnu pozorovat již v tak krátkém časovém rozpětí. Z tohoto důvodu jsou zařazeny do této bakalářské práce.

Třetí část se opět nachází **v obou dotaznících** (příloha č. 5 a 6), je zaměřená na odborné znalosti žáků před programem a po programu. Všechny pojmy z této části jsou zahrnuty do aktivit ve výukovém programu

Výsledky dvou společných částí dotazníku byly porovnávány.

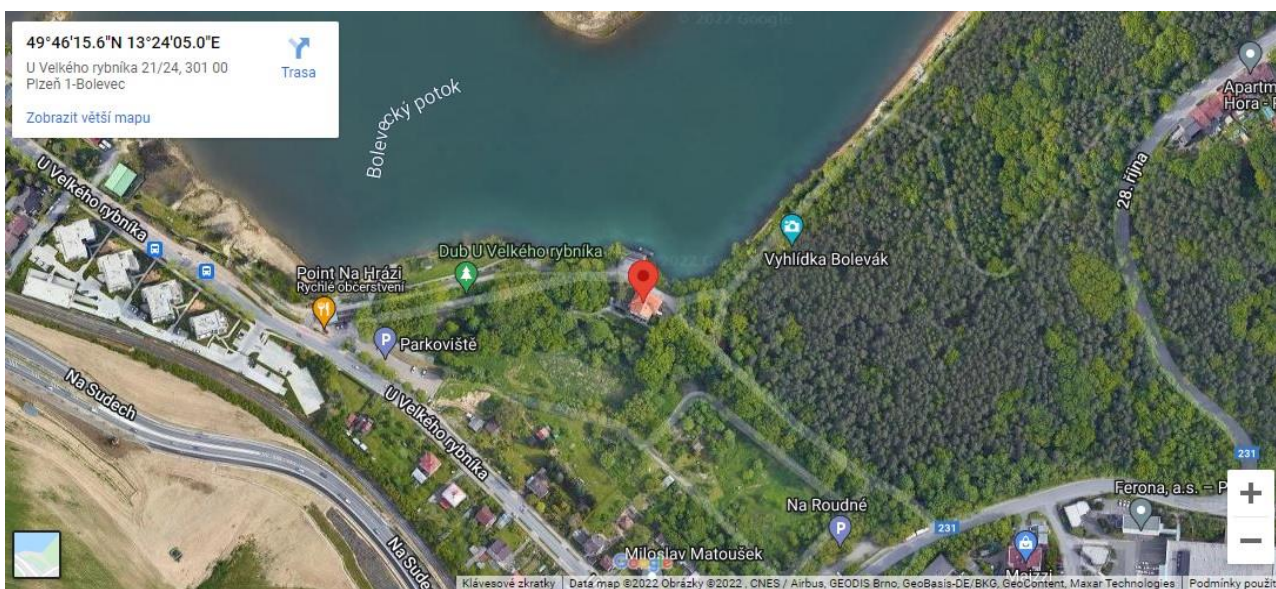
## 6.6 OTESTOVÁNÍ PROGRAMU

Posledním krokem bylo otestování funkčnosti tohoto programu. Program byl vyučován dle vytvořené metodiky. Výuka proběhla v měsících duben a květen a zúčastnilo se jí 67 žáků ze 3 plzeňských škol.

## 7 PRAKTICKÁ ČÁST

### 7.1 OBECNÁ CHARAKTERISTIKA VÝUKOVÉ ZAHRADY S VODNÍMI PRVKY

Výuková vodní zahrada vznikla v roce 2015 na území dříve soukromé zahrady, která příslušela ke služebnímu bytu nacházejícímu se v dnešní budově Správy veřejného statku města Plzně na hrázi Velkého boleveckého rybníka.



Obrázek 1: Mapa Výukové zahrady (zdroj: maps.google.com)

Smyslem zahrady je utváření modelových ekosystémů bolevecké rybníční soustavy, které zahrnuje i vlhkou louku, rašeliníště nebo vřesoviště.

Pořadí modelů přesně neodpovídá skutečnosti. Jejich pořadí je dáno především vlastnostmi vody a osazením rostlinných druhů a na ně navázaným výskytem živočišných druhů. V zahradě se nachází čtyři rybníčky a jedna tůň. Rybníčky jsou napájené vodou přitékající z Velkého boleveckého rybníka a mají představovat Kamenný rybník, Senecký rybník a Šídlovský rybník a jejich litorály. Tyto rybníčky jsou osázené rostlinami, které odpovídají jejich skutečnému výskytu okolo rybníků ze soustavy. Důsledkem osazení typickými druhy má i v zahradě voda v modelu Kamenného rybníka tmavší barvu způsobenou rašelinou. Tůň je napájena pouze dešťovou vodou (Kosová 2017). Všechny druhy rostlin jsou opatřené cedulkou s fotkou, českým a latinským názvem (obr. 18).

Zahrada je koncipována jako výuková a mohou ji využít učitelé a žáci od mateřských škol až po univerzity třetího věku. Zahrada je pravidelně zpřístupňována i široké veřejnosti, buď formou komentovaných prohlídek, nebo v rámci různých společenských akcí, jakými jsou např.: Víkend otevřených zahrad, Vítání jara, Adventní

zastavení. V zahradě probíhá i řada koncertů, autorských čtení, výstav nebo přednášek.

## 7.2 SEZNAM ZÁKLADNÍCH VÝUKOVÝCH PRVKŮ

Výukových prvků je v zahradě celá řada. Mezi ty nejvýznamnější patří šiškárium, které je určené pro rozeznávání tří základních druhů šišek (obr. 13), mechárium s mechy rostoucími okolo rybníční soustavy (obr. 14), ptačí budky (obr. 15), přístřešek s lavicemi a stoly, pod kterým se nachází magnetická výuková tabule (obr. 16), rostliny opatřené cedulkami s názvy českými i odbornými (obr. 17), vyvýšené záhony osázené léčivými bylinami (obr. 18), divoký kout, vodní prvky v podobě rybníčků (obr. 19), potoka (obr. 20) a tůň (obr. 21), výukové tabule rozmístěné po areálu s tématem mechorostů (obr. 22), významem stromů (obr. 23) a vody v přírodě (obr. 24), hmatový chodníček (obr. 25),

## 7.3 SEZNAM NEJDŮLEŽITĚJŠÍCH DRUHŮ ROSTLIN VYUŽITÝCH PŘI VÝUKOVÉM PROGRAMU

Rostliny byly určovány pomocí: Klíče ke květeně České republiky (2002) a Klíče ke květeně České republiky (2019).

V zahradě se vyskytuje několik odlišných ekosystémů. Každý z ekosystémů je osazen typickými druhy rostlin. Těmto druhům se žáci věnují při vyplňování pracovních listů, kdy se zabývají ekosystémy potoka, rybníka, mokřadu a tůň. Mezi ty nejčastěji zmiňované rostliny lze zařadit následující: Priskyřník plamének (*Ranunculus flammula*), kaprad' samec (*Dryopteris filix-mas*), papratka samičí (*Athyrium filix-femina*), vrbina penížková (*Lysimachia nummularia*), orobinec širokolistý (*Typha latifolia*), okřehek menší (*Lemna minor*), řezan pilolistý (*Stratiotes aloides*), puškvorec obecný (*Acorus calamus*), přeslička lesní (*Equisetum sylvaticum*), devětsil bílý (*Petasites albus*), lilek potměchuť (*Solanum dulcamara*), vachta trojlistá (*Menyanthes trifoliata*), sítina rozkladitá (*Juncus effusus*), olše lepkavá (*Alnus glutinosa*), vrba křehká (*salix fragilis*), kosatec žlutý (*Iris pseudacorus*), kakost bahenní (*Geranium palustre*), blatouch bahenní (*Caltha palustris*), opletník plotní (*Calystegia sepium*), pomněnka bahenní (*Myosotis scorpioides*).

## 8 VÝUKOVÝ PROGRAM

### 8.1 ÚVOD

Tento výukový program je zaměřený na téma voda. Je koncipován pro žáky druhého stupně základních škol. Program je nejvhodnější pro žáky 9. tříd, kde jsou témata ekologie a životní prostředí probírána. Výukový program probíhá v prostorách Výukového areálu s vodními prvky v Plzni, pro který je primárně vytvořený, a jeho délka je koncipován na 3 hodiny (180 minut). Pro tento program byly vytvořeny výukové materiály (viz výše).

Program je rozdělen do tří výukových bloků, které jsou odděleny krátkými přestávkami tak, aby došlo k tematickému oddělení aktivit

### 8.2 VÝUKOVÁ PROGRAM – PO STOPÁCH VODY

Grafickou předlohou pro členění tohoto programu mi byly metodiky spolku Ametyst Plzeň (2022).

**Název programu:** Po stopách vody

**Autor:** Nelly Davidová

**Vytvořeno:** březen 2022

**Věk žáků:** 2. stupeň ZŠ, především 9. třídy

**Délka programu:** 180 minut

**Místo konání:** Výuková vodní zahrada Plzeň

**Klíčová slova:** hydrologie, ekosystém, přehrada, společenstvo, retence, meandr, užitková voda, rybník, tůň, mokřad

**Klíčové kompetence:** kompetence k učení, kompetence k řešení problému, kompetence komunikativní, kompetence sociální a personální, kompetence pracovní, kompetence občanské

**Vzdělávací oblast:** Člověk a příroda, Člověk a jeho svět, Člověk a společnost

**Průřezové téma:** Environmentální výchova, Osobnostní a sociální výchova

**Organizační forma:** ve dvojicích, samostatná, skupinová

**Anotace:** žáci se seznámí s tématem vody, které zahrnuje pojmy spojené s ní a s ekologií, se společenstvy rostlin a živočichů a jejich vzájemným působením. Jednotlivé druhy se pak pokusí zařadit do ekosystémů pomocí výukové magnetické tabule a karet. Žáci budou mít možnost prozkoumat vlastnosti vody v různých typech vodních ploch a toků. Dále budou mít žáci možnost využít výukový model se simulací hospodaření s vodou

v lidských sídlech.

### **CÍLE:**

- Žák dokáže vysvětlit deset pojmů spojených s tématem vody.
- Žák si vyzkouší práci s magnetickou tabulí.
- Žák prozkoumá různé typy stojatých i tekoucích vod ve Výukové zahradě.
- Žák dokáže pojmenovat a hovořit o rozdílech vlastností těchto vod a dokáže uvést důvody těchto rozdílů.
- Žák si zkusí práci s výukovým modelem zaměřeným na simulaci hospodaření s vodou v lidských sídlech.

### **Pomůcky:**

Jmenovky, psací potřeby, podložky na psaní, karty na tabuli, karty na rozdělení do skupin, zavařovací sklenice, pracovní listy, výukový model, rozprašovač, odměrný válec, obrázky řek, otázky k řekám, dva metry.

**Tabulka 2: Přehled aktivit výukového programu (zdroj: vlastní tabulka)**

| <b>Přehled aktivit</b>     |   |                           |
|----------------------------|---|---------------------------|
| <b>Pořadí<br/>aktivity</b> | <b>Název aktivity</b>                         | <b>Délka<br/>aktivity</b> |
| 1.                         | <b>Přivítání</b>                              | 10 min                    |
| 2.                         | <b>Úvod do tématu</b>                         | 5 min                     |
| 3.                         | <b>Práce s magnetickou tabulí</b>             | 20 min                    |
| 4.                         | <b>Přestávka</b>                              | 15 min                    |
| 5.                         | <b>Úvod do tématu vody v lidských sídlech</b> | 10 min                    |
| 6.                         | <b>Práce s výukovým modelem</b>               | 30 min                    |
| 7.                         | <b>Pohybová hra</b>                           | 10 min                    |
| 8.                         | <b>Přestávka</b>                              | 15 min                    |
| 9.                         | <b>Společenstva v modelových ekosystémech</b> | 5 min                     |

|               |   |                |
|---------------|---|----------------|
| 10.           | <b>Zkoumání vody v různých typech vod</b> | 45 min         |
| 11.           | <b>Vyhodnocení</b>                        | 10 min         |
| 13.           | <b>Rozloučení</b>                         | 5 min          |
| <b>Celkem</b> |   | <b>180 min</b> |

### 1) Přivítání

**Čas:** 10 minut

**Pomůcky:** desky se štítky, fixa

**Popis:** Program je zahájen v zahradě pod douglaskou tisolistou (*Pseudotsuga menziesii*), která se nachází v horní části zahrady. Žáci a lektor stojí v kruhu. Žáci a lektor se navzájem představí. Lektor vyrobí jmenovky a vyzve žáky, aby si je připevnili na viditelné místo. Dobré je před začátkem programu uvést, co bude výukový program obsahovat, a stanovit si cíle. Dále je vhodné určit pravidla, která budou závazná po celou dobu programu. Následně lektor vyzve žáky, aby jeden po druhém řekli cokoli, co se jim vybaví, když se řekne voda.

Pomocí asociací se slovem VODA začínají žáci říkat vše, co je na toto téma napadne.

### 2) Úvod do tématu

**Čas:** 5 min

**Pomůcky:** žádné

**Popis:** Žáci vyslovili spoustu slov spojených s vodou, teď je čas dát jim nějaký řád. Vodu rozdělíme na slanou a sladkou, tekoucí a stojatou, na vodní díla přirozená a umělá. Uvedeme rostliny a živočichy, kteří mají různé nároky na vodu. Uvedeme si příklady, kde je voda „skrytá“ a jaké může mít skupenství. Reagujeme na slova, která nezapadají do těchto kategorií individuálních odpovědí. Primárně se rozdělují do těchto kategorií žáci. Dále je možné položit otázky, které jsou s vodou spojené, např.: Kolik si myslíte, že má v sobě člověk procent vody? Je všude na planetě stejně vody? Kde jí je více a kde méně a proč? Napadají vás nějaké způsoby, jak zvířata a rostliny hospodaří s vodou?

### 3) Práce s magnetickou tabulí

**Čas:** 20 min

**Pomůcky:** magnetická tabule (obr. 17), kartičky s pojmy (příloha č. 2), zvířaty, šipkami,

plusy a mínusy (příloha č. 3)

**Popis:** Na magnetickou tabuli se začnou přidávat pojmy, kterým se bude dnešní program věnovat. Nejdříve nechá lektor žáky, aby zkusili vysvětlit význam slova a následně ho umístili na vhodné místo na tabuli. Žáci začnou lepit kartičky na příslušná místa na tabuli. Dále se začnou přidávat obrázky spojené s malým koloběhem vody. Pak se přidají druhy zvířat a živočichů a pak šipky a plusy s mínusy. Aktivita by měla být zaměřena především na nápady a znalosti žáků. Lektor by měl žáka především provázet, motivovat, usměrňovat, odpovídat na jeho dotazy. Na konci aktivity je čas vyhrazený pro dotazy žáků.

#### 4) Přestávka

**Čas:** 15 min

**Popis:** Přestávka je zde především kvůli tematickému rozdělení programu a zachování pozornosti žáků, kteří ještě před začátkem programu vyplňovali dotazník. Tyto aktivity časově odpovídají cca jedné vyučovací hodině.

#### 5) Úvod do tématu vody ve městech

**Čas:** 10 minut

**Pomůcky:** obrázky řek, pracovní list s otázkami

**Popis:** Žáci vytvoří libovolné dvojice, kde mezi každou dvojicí budou rozestupy, aby žáci mohli pracovat v klidu. Každá dvojice dostane dva obrázky s řekami, které se nachází ve městě. První řeka je po velice úspěšné revitalizaci a druhá je v naprosto nevyhovujícím stavu.



Obrázek 2: Nevyhovující stav řeky (zdroj: koaliceproreky.cz)



**Obrázek 3: Vyhovující stav řeky (zdroj: china.uli.org)**

Žáci si kartičky prohlédnou a budou odpovídat na otázky, které lektor vysloví. Otázky se budou týkat těchto řek, kdy bude mít žák za úkol vždy vybrat jednu z řek jako odpověď na lektorovu otázku. Tato aktivita slouží jako úvod do tématu vody v lidských sídlech. (TEREZA 2012)

### **Otázky k aktivitě č. 5**

O které řece si myslíš že...

1. ...to, jak aktuálně vypadá, je bližší k přirozenému vzhledu řek?
2. ...je v jejím korytě a okolí větší druhová pestrost živočichů i rostlin?
3. ...je přístupnější živočichům?
4. ...je vhodnější pro růst rostlin?
5. ...v jejím korytě poteče voda větší rychlostí?
6. ...má její okolí, koryto a dno větší schopnost vsáknout vodu?
7. ...bys v jejím okolí raději trávil/a svůj volný čas?
8. ...její vzhled působí příjemněji?
9. ...její koryto je účinnější při předcházení povodním?
10. ...lépe ochladí svoje okolí?



## 6) Práce s výukovým modelem

**Čas:** 30 min

**Pomůcky:** výukový model, odměrný válec, rozprašovač s vodou

**Popis:** Z předchozí aktivity mají již žáci povědomí o působení vody v lidských sídlech. Práce s výukovým modelem by měla být praktickou ukázkou. Lektor nejprve popíše jednotlivé části modelu, aby žáci věděli, na co se mají během simulace zaměřit. Dále lektor vysvětlí, co je cílem této simulace.

**Popis výukového modelu a práce s ním:** Výukový model se skládá ze dvou částí, které představují model města. První část představuje vhodnější variantu města či vesnice (obr. 26) V této části modelu se nachází meandrující řeka, zeleň, budovy se zelenými střechami atd...). Druhá část modelu představuje město či vesnici s nevyhovujícími podmínkami pro hospodaření s vodou (obr. 27). Model obsahuje narovnané koryto řeky, málo zeleně atd. Žáci se nejprve snaží odhadnout, kolik vody zadrží první a kolik druhá krajina. Lektor poté nalije na obě části modelu stejný objem vody (1–2 l). Voda se průběžně zasakuje. Voda, která se nezasákla, je na konci modelu sváděná do dvou odměrných válců (pro každou část je určen jeden samostatný válec), kde mohou žáci porovnat své odhady s výsledky. Lektor může vyzvat žáky k zamyšlení, jakým způsobem by se dala lépe využívat voda v místě, kde bydlí.

## 7) Pohybová hra

**Čas:** 10 min

**Pomůcky:** rozřazovací kartičky

**Popis:** Pro následující aktivity je nutné žáky rozdělit do menších skupin, ideálně po pěti až osmi členech. Každý žák si vylosuje jednu kartičku. Na kartičkách jsou různé pojmy, které mají něco společného. Úkolem žáků je najít si k sobě další spolužáky, jejichž kartička má stejné téma jako ta jejich. Na konci vznikne několik skupin s různými tématy. Na kartičkách jsou různě skryté drobné znaky, které jsou společné vždy pro jednu skupinu. Tyto znaky by měly žákům napovědět, do jaké skupiny patří v případě, že by se jim nedařilo zařadit do skupiny dle pojmu (příloha č. 4)

## 8) Přestávka

**Čas:** 15 min

**Popis:** Přestávka je zde především kvůli tematickému rozdělení programu a zachování pozornosti žáků. Tyto aktivity časově odpovídají cca jedné vyučovací hodině

## 9) Společenstva v modelových ekosystémech

**Čas:** 5 min

**Pomůcky:** žádné

**Popis:** Lektor začne tuto aktivitu tím, že vyzve žáky, aby se rozhlídli po zahradě a řekli, zda vypadá všude stejně. Správná odpověď je, že **nevypadá**. Lektor se začne vyptávat v čem jsou místa rozdílná, proč tomu tak je a postupně se dostane k vysvětlení pojmů **ekosystém** a **společenstvo**. Tyto pojmy budou využité při následující aktivitě.

## 10) Zkoumání vody

**Čas:** 45 min

**Pomůcky:** psací potřeby, podložky na psaní, pracovní list, zavařovací sklenice se vzorky vody, dva metry

**Popis:** Tato aktivita probíhá ve skupinách, které vznikly při minulé aktivitě. Žáci dostanou do skupiny pracovní list (příloha č. 1) a desky na psaní. Lektor vysvětlí způsob střídání se na jednotlivých stanovištích a práci s pracovním listem. Následně si každá skupina vybere jedno ze čtyř stanovišť. Těmito stanovišti jsou **potok, rybník, mokřad a tůň**. Na každém stanovišti je předem připravená zavařovací sklenice s vodou, která na něm byla nabrána. Úkolem žáků bude porovnat jednotlivé vzorky vody, odpovědět na otázky z pracovního listu a zapsat je do něj. Žáci budou pozorovat barvu vody a její případný obsah (rostliny, živočichové, kal). Žáci budou mít dostatek času na klidné pozorování a zkoumání celého biotopu. Zajímavé poznatky z pozorování si mohou zaznamenat. Lektor průběžně obchází skupinky žáků a odpovídá na případné dotazy. Lektor také oznamuje, kolik času zbývá do konce práce na stanovišti.

## Vyhodnocení

**Čas:** 5 min

**Pomůcky:** psací potřeby, podložky na psaní, pracovní listy

**Popis:** Po absolvování všech čtyř stanovišť se žáci vrací k lektorovi a vytvoří kruh. Lektor čte jednotlivé otázky z pracovního listu, každá skupina čte své odpovědi a vysvětluje, jak k nim dospěla. Při této aktivitě je možné porovnání výsledků mezi skupinami s následnou diskusí o nich.

## **Rozloučení**

**Čas:** 5 min

**Pomůcky:** žádné

**Popis:** Lektor zůstává s žáky v kruhu. Každý žák má možnost vyslovit, co se mu na programu líbilo a co by příště změnil. Lektor žákům poděkuje za účast a může také vyzdvihnout, co se mu na proběhlém programu líbilo. Program končí a žáci odcházejí.

## 9 VÝSLEDKY VÝZKUMU

Dotazníkového šetření se zúčastnilo celkem 67 žáků 9. tříd ze 3 plzeňských základních škol. Dotazníky byly zcela anonymní a byly složeny z otevřených i kroužkovacích otázek. Dotazníky neobsahovaly správné nebo špatné odpovědi, protože cílem bylo zmapování trendů, nikoliv hodnocení jejich správnosti. Dotazníky před programem i po něm vyplnili vždy ti stejní žáci, jejich počet se tedy neměnil.

Výsledky dotazníkového šetření byly rozděleny do tří částí. První část dotazníku je obecná a nachází se pouze u prvního dotazníku. Druhá a třetí část jsou již vyplňovány před programem a bezprostředně po něm, kdy druhá část vyhodnocuje pocity žáků před programem a bezprostředně po něm a třetí část vyhodnocuje faktické znalosti žáků před programem a bezprostředně po něm.

Výsledky jsou zpracované do tabulek nebo grafů z důvodu zachování jejich přehlednosti.

### 9.1 VÝSLEDKY PRVNÍ ČÁSTI DOTAZNÍKU

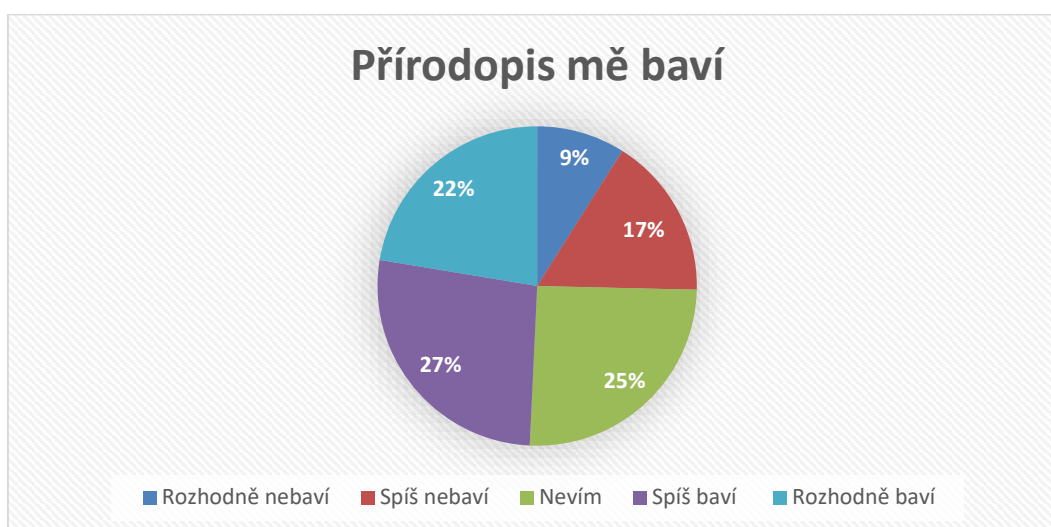
Obecná část dotazníku byla zaměřena na celkový vztah žáků k přírodopisu, který se utvářel dlouhodobě a který nelze změnit v krátkodobém horizontu. Z tohoto důvodu je jeho vyhodnocení samostatné a žáci na něj byli dotazováni pouze jednou. Cílem této části bylo obecné zmapování oblíbenosti přírodopisu ve třídách, které se zúčastnily dotazníkového šetření a výukového programu. Tato obecná část dotazníku byla složena ze tří kroužkovacích otázek. V první otázce byli žáci dotazováni na to, zda je přírodopis baví (obr. 4), ve druhé otázce byli žáci dotazováni na to, jak se cítí, když se řekne slovo přírodopis (obr. 5), a ve třetí otázce byli dotazováni na to, zda chodí na přírodopis rádi (obr. 6).

Během vyhodnocování bylo zjištěno, že žáci ze stejných tříd měli podobné odpovědi, které patrně souvisely s průběhem výuky přírodopisu u nich ve škole. Tyto podobné odpovědi se objevily i v dalších částech dotazníku.

#### 9.1.1 VYHODNOCENÍ 1. OTÁZKY Z OBECNÉ ČÁSTI

Vyhodnocení této otázky bylo zpracováno do grafu (obr. 4). Z celkových 67 dotazovaných žáků odpovědělo 6 žáků (9 %), že je přírodopis rozhodně nebaví, 11 žáků (17 %) odpovědělo, že je přírodopis spíš nebaví, 17 žáků (25 %) odpovědělo, že neví, 18 žáků přírodopis spíš baví (27 %) a 15 žáků (22 %) přírodopis rozhodně baví. Lze tedy říct, že žáci mají k přírodopisu vztah v různé míře kladný nebo neutrální. Zde se

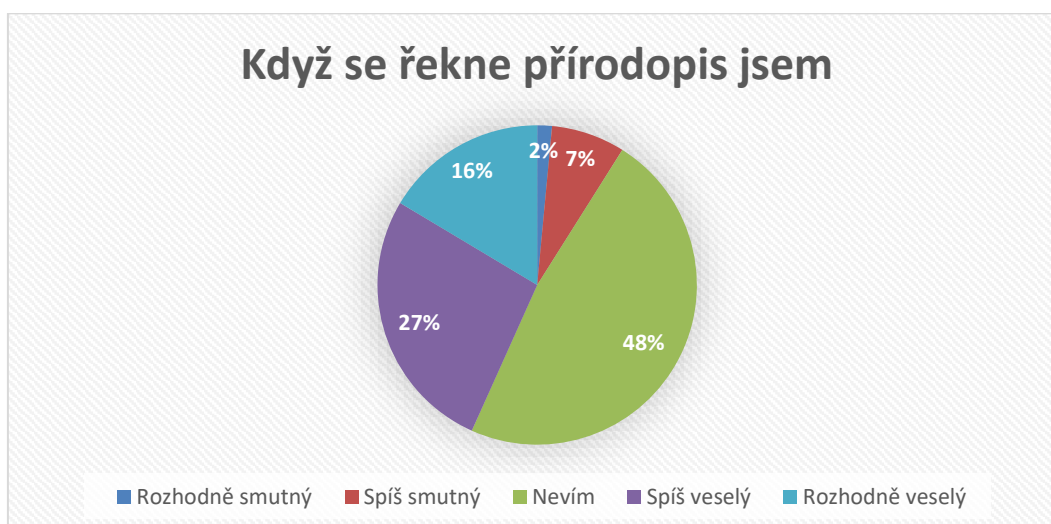
objevovaly podobné odpovědi u žáků ze stejné školy.



**Obrázek 4: Výsledky odpovědí na 1. otázku v obecné části dotazníku (zdroj: vlastní obrázek)**

### 9.1.2 VYHODNOCENÍ 2. OTÁZKY Z OBECNÉ ČÁSTI

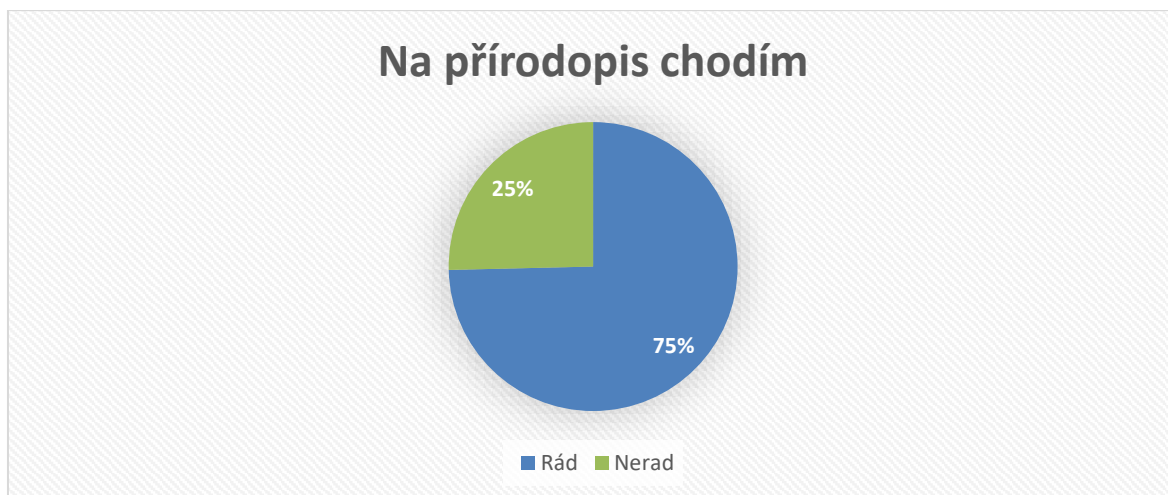
Z celkových odpovědí na tuto otázku vyplývá že, 1 žák (2 %) je rozhodně smutný, pokud se řekne přírodopis, 5 žáků (7 %) je spíše smutných, 32 žáků (48 %) neví, 18 žáků je spíše veselých (27 %) a 11 žáků je rozhodně veselých (16 %). Při vyhodnocení této otázky lze opět pozorovat, že u žáků převažují buď pocity kladné nebo neutrální (obr. 5).



**Obrázek 5: Výsledky odpovědí na 2. otázku v obecné části dotazníku (zdroj: vlastní obrázek)**

### 9.1.3 VYHODNOCENÍ 3. OTÁZKY Z OBECNÉ ČÁSTI

Po vyhodnocení třetí otázky lze říct, že 50 dotazovaných žáků (75 %) tvoří svou kladnou odpovědí většinu. 17 žáků (25 %) odpovědělo, že přírodopis rádi nemají. Zde se opět potvrzuje trend, který bylo možné pozorovat i u vyhodnocení předchozích dvou otázek (obr. 6).



**Obrázek 6: Výsledky odpovědí na 3. otázku v obecné části dotazníku (zdroj: vlastní obrázek)**

## **9.2 VYHODNOCENÍ DRUHÉ ČÁSTI DOTAZNÍKU**

Druhá část dotazníku byla zaměřena na pocity žáků a byla koncipována tak, aby byly výsledky konkrétnější a přesnější. Na základě těchto přesněji kladených otázek bylo možné lépe pozorovat případnou změnu v odpovědích před a po programu a také bylo možné pozorovat, ve kterých oblastech k ní došlo.

Tato část dotazníku se skládala z celkem osmi otázek, kdy sedm bylo kroužkovacích a jedna otevřená. Tyto otázky zjišťovaly aktuální náladu žáků a co ji způsobilo, jejich motivaci pro učení se přírodopisu spolu s jejich motivací pro učení se v prostorách školní zahrady či přilehlém okolí. Jako poslední bylo zjišťováno, zda žáci vědí, jak aplikovat a využít získané informace při výuce přírodopisu a jak je vnést do svého běžného života.

Tato část již byla vyplněná dvakrát, tedy před a po programu. Při vyhodnocení otevřené otázky bylo využito rozřazování jednotlivých odpovědí do několika kategorií, aby vyhodnocení zůstalo přehledné. Při vyhodnocení vznikly dvě tabulky a dva grafy. První tabulka vyhodnocuje kroužkovací otázky (1., 3., a 4.). Odpovědi z otevřené otázky (2.), byly rozřazeny do několika kategorií a zpracovány do grafu. Odpovědi na poslední otázky (5.–8.) byly opět zpracovány do grafu.

### **9.2.1 VYHODNOCENÍ 1., 3., A 4. OTÁZKY Z DRUHÉ ČÁSTI DOTAZNÍKU**

Vyhodnocení 1., 3., a 4. otázky je zpracováno do společné tabulky. První tabulka vyhodnocuje otázky před programem a druhá po programu. Čísla v tabulkách vyjadřují celkový počet žáků, kteří na danou otázku odpověděli.

**Tabulka 3: Vyhodnocení 1., 3., a 4. otázky dotazníku vyplněného před programem (zdroj: vlastní tabulka)**

| Odpovědi žáků před výukovým programem  |                    |                |       |                |                    |
|--|--------------------|----------------|-------|----------------|--------------------|
|  | Rozhodně ne/špatná | Spíš ne/špatná | Nevím | Spíš ano/dobrá | Rozhodně ano/dobrá |
| <b>Moje aktuální nálada je</b>   | 4                  | 17             | 14    | 17             | 15                 |
| <b>Chci se učit venku</b>  | 2                  | 10             | 14    | 20             | 21                 |
| <b>Umím si představit, jak věci, které se učím v přírodopisu, fungují v reálném životě</b> | 3                  | 5              | 7     | 38             | 14                 |

**Tabulka 4: Vyhodnocení 1., 3., a 4. otázky dotazníku vyplněného po programu (zdroj: vlastní tabulka)**

| Odpovědi žáků po výukovém programu   |                    |                |       |                |                    |
|--|--------------------|----------------|-------|----------------|--------------------|
|  | Rozhodně ne/špatná | Spíš ne/špatná | Nevím | Spíš ano/dobrá | Rozhodně ano/dobrá |
| <b>Moje aktuální nálada je</b>   | 6                  | 14             | 9     | 21             | 17                 |
| <b>Chci se učit venku</b>  | 2                  | 11             | 11    | 20             | 23                 |
| <b>Umím si představit, jak věci, které se učím v přírodopisu, fungují v reálném životě</b> | 2                  | 6              | 6     | 21             | 32                 |

Tabulky zaznamenávají konkrétní počet odpovědí žáků na danou otázku před programem a po programu a porovnávají případné změny.

První otázka byla zaměřená na aktuální náladu žáků, kdy před programem 4 žáci (6 %) odpověděli, že jejich nálada je rozhodně špatná, a po programu tak odpovědělo 6 žáků (9 %). Došlo tedy k zhoršení o 2 %. Dále 17 žáků (25 %) před programem odpovědělo, že jejich nálada je spíš špatná a po něm tak odpovědělo 14 žáků (22 %). Došlo tedy ke zlepšení o 4 %. Před programem odpovědělo 17 žáků (25 %), že neví, jaká je jejich aktuální nálada, a po programu tak odpovědělo 9 žáků (13 %). Došlo tedy ke změně o 12 %. Před programem odpovědělo 15 žáků (22 %), že jejich nálada je spíš dobrá, a po něm tak odpovědělo 21 žáků (31 %). Došlo tedy ke zlepšení o 9 %, že jejich nálada je rozhodně dobrá. Před programem odpovědělo 15 žáků (22 %), že jejich nálada je rozhodně dobrá, a po něm tak odpovědělo 17 žáků (25 %). Došlo tedy ke zlepšení o 3 %. Celkově lze u první otázky pozorovat stoupající pozitivní tendence.

Druhá otázka byla zaměřená na motivaci žáků učit se venku, kdy 2 žáci (3 %) před programem odpověděli, že se venku učit rozhodně nechtějí, a po něm stejným způsobem

odpověděli opět 2 žáci (3 %). Zde tedy došlo ke stagnaci. Před programem odpovědělo 10 žáků (15 %), že se venku spíše učit nechtějí, a po něm tak odpovědělo 11 žáků (16 %). Došlo tedy k zhoršení o 1 %. Před programem odpovědělo 14 žáků (21 %), že neví, a po něm 11 žáků (16 %). Došlo tedy ke změně o 5 %. Před programem odpovědělo 20 žáků (30 %), že má spíše motivaci, a po něm 20 žáků (30 %), nedošlo tedy ke změně. Před programem odpovědělo a 21 žáků (31 %), že rozhodně cítí motivaci pro učení se venku, a po něm 23 žáků (35 %). Došlo tedy ke zlepšení o 2 %.

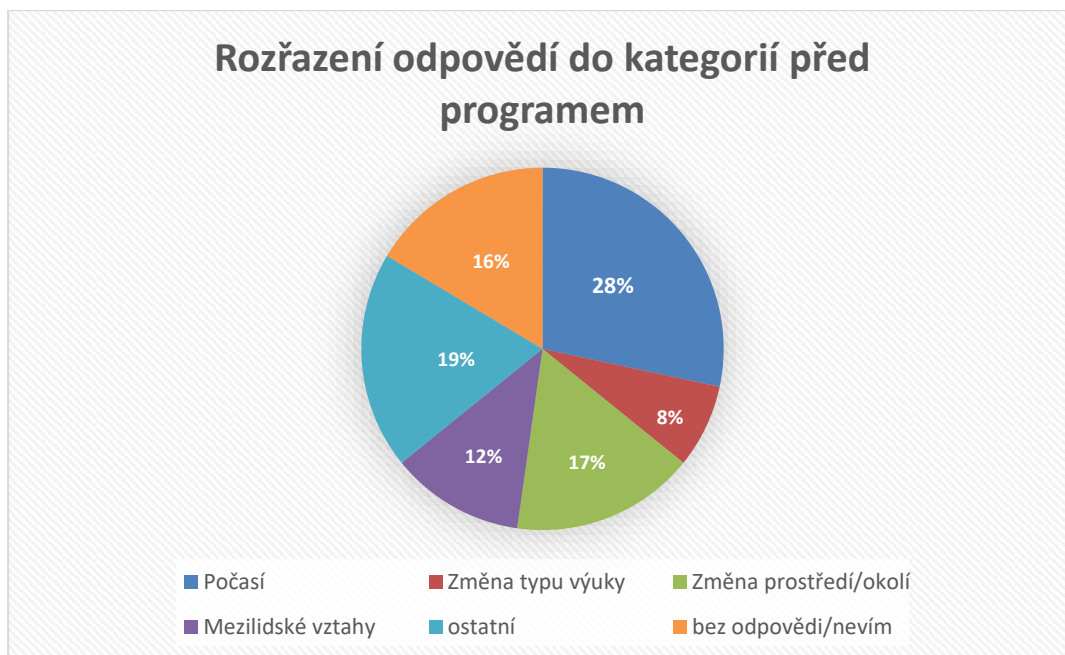
Třetí otázka byla zaměřená na to, zda si žáci umí představit, jak informace z hodin přírodopisu fungují v reálném životě, kdy 3 žáci (4 %) před programem odpověděli, že rozhodně neumí, a po něm tak odpověděli 2 žáci (3 %) Došlo tedy ke zlepšení o 1 %. Před programem odpovědělo 5 žáků (7 %) že spíše neumí, a po něm 6 žáků (9 %). Došlo tedy ke zhoršení o 2 %. Před programem 7 žáků (11 %), že neví, a po něm 6 žáků (9 %). Došlo tedy ke změně o 2 %. Před programem odpovědělo 38 žáků (57 %), že si spíše umí představit, jak věci fungují v reálném životě, a po něm 21 žáků (31 %). Došlo tedy ke změně o 26 %. Před programem odpovědělo 14 žáků (21 %), že rozhodně si rozhodně umí představit, jak věci fungují v reálném životě, a po programu tak odpovědělo 32 žáků (48 %). Došlo tedy ke zlepšení o 27 %.

Odpovědi na první dvě otázky uvedené před programem, mohlo negativně ovlivnit velmi špatné počasí, které provázelo výuku. Během tohoto špatného počasí byly realizovány celkem dvě výuky. Odpovědi žáků po programu mohly být negativně či pozitivně, ovlivněny tím, že žákům z těchto dvou tříd bylo umožněno využití vytopených vnitřních prostor zasedací místnosti v budově Správy veřejného statku města Plzeň.

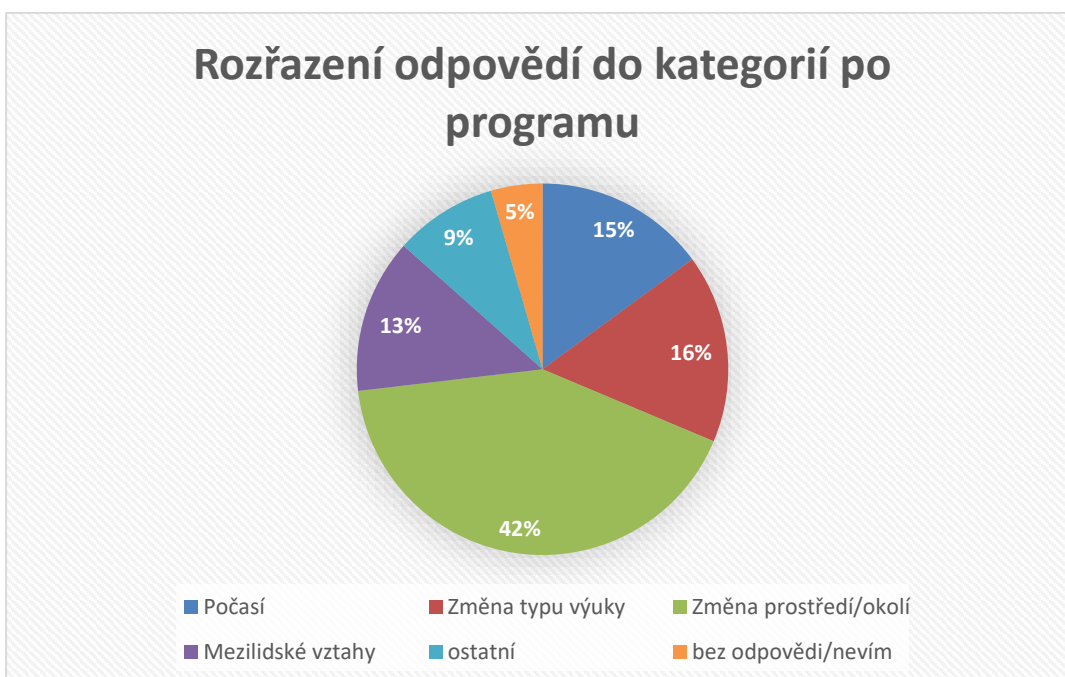
### **9.2.2 VYHODNOCENÍ OTEVŘENÉ OTÁZKY Z DRUHÉ ČÁSTI DOTAZNÍKU**

Vyhodnocení otevřené otázky proběhlo rozřazením odpovědí do šesti kategorií, kdy kategorie slučovaly podobné nebo stejné typy odpovědí.





**Obrázek 7: Rozřazení odpovědí do kategorií před programem (zdroj: vlastní obrázek)**



**Obrázek 8: Rozřazení odpovědí do kategorií po programu (zdroj: vlastní obrázek)**

Kategorie počasí zahrnovala odpovědi týkající se výhradně jeho. Do této kategorie bylo před programem zařazeno celkem 19 odpovědí (28 %) a po něm 10 odpovědí (15 %).

Do další kategorie byly zařazeny všechny otázky, které se jakkoliv týkaly změny typu výuky. Nejčastěji byly zaznamenány odpovědi, které reagovaly na změnu přístupu ve výuce a změnu ve školním rozvrhu hodin v den realizace výukového programu. Do

této kategorie bylo zařazeno 5 odpovědí (8 %) z testů před programem a 11 odpovědí (16 %) po něm.

Do kategorie, která sdružovala odpovědi týkající se změny prostředí, bylo celkem zařazeno 11 odpovědí (17 %) získaných před programem a 28 odpovědí (42 %) po programu. Žáci nejčastěji reagovali na konkrétní podněty a subjekty z přírody.

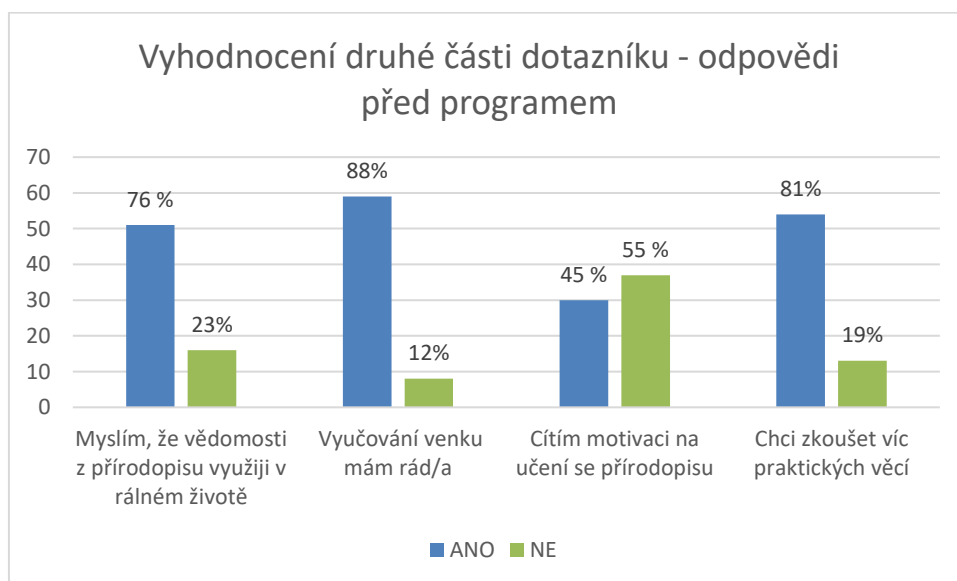
Do kategorie sdružující odpovědi s tématem mezilidských vztahů bylo celkem zařazeno 8 odpovědí (12 %) získaných před programem a 9 odpovědí (13 %) po něm.

Předposlední kategorie sdružovala odpovědi, které se z velké části netýkaly výukového programu či pobytu v přírodě. Žáci často uváděli odpovědi spojené s jídlem nebo s plány na odpoledne. Do této kategorie bylo zařazeno celkem 13 odpovědí (19 %) získaných před programem a 6 odpovědí (9 %) po něm.

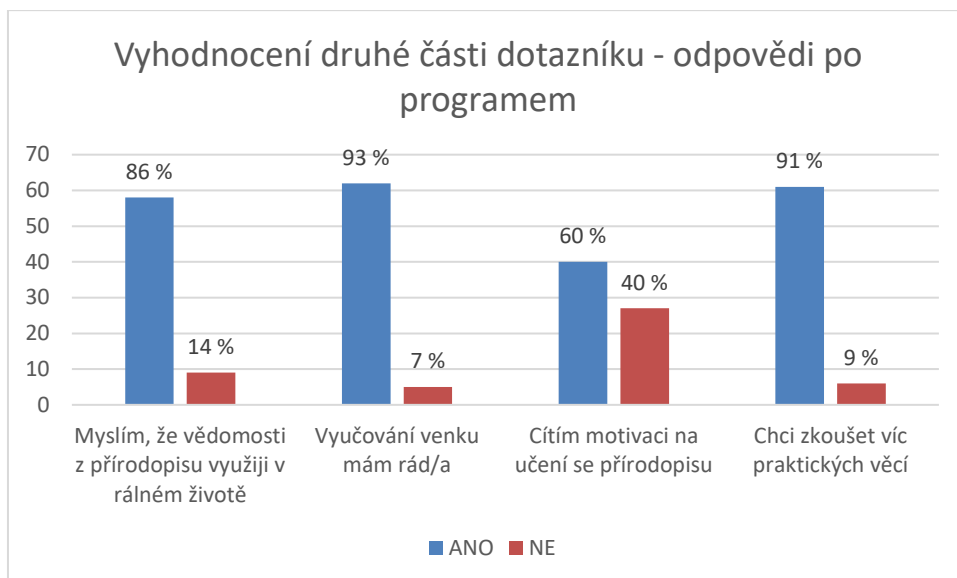
Poslední kategorie sdružuje odpovědi se slovem nevím či prázdným polem. Před programem takto odpovědělo 11 žáků (16 %) a po něm 3 žáci (5 %).

### 9.2.3 VYHODNOCENÍ 5., 6., 7. A 8. OTÁZKY Z DRUHÉ ČÁSTI DOTAZNÍKU

Vyhodnocení otázek bylo zpracováno do grafu. První graf vyhodnocuje otázky z dotazníku před výukou a druhý bezprostředně po ní.



**Obrázek 9: Výsledky odpovědí na 5., 6., 7. a 8. ve druhé části dotazníků vyplněný před výukou (zdroj: vlastní obrázek)**



**Obrázek 10: Výsledky odpovědí na 5., 6., 7. a 8. ve druhé části dotazníků vyplněných před výukou (zdroj: vlastní obrázek)**

U 5. otázky, kde byli žáci dotazováni, zda si myslí, že znalosti z přírodopisu využijí ve svém běžném životě, odpovědělo před programem kladně 51 žáků (76 %) a záporně 16 (23 %). Po programu odpovědělo kladně 58 žáků (86 %) a záporně 9 žáků (14 %). Kladných odpovědí tedy o 7 přibylo (10 %).

U 6. otázky, kde byli žáci dotazováni na oblibu vyučování venku, odpovědělo kladně před programem 59 žáků (88 %) a záporně 8 (12 %). Po programu odpovědělo kladně 62 žáků (93 %) a záporně odpovědělo 5 žáků (7 %). Kladných odpovědí tedy o 3 přibylo (5 %).

U 7. otázky, kde byli žáci dotazováni na pocit motivace pro učení přírodopisu, odpovědělo kladně před programem 30 žáků (45 %) a záporně odpovědělo 37 žáků (55 %). Po programu odpovědělo kladně 40 žáků (60 %) a záporně 27 žáků (40 %). Kladných odpovědí tedy o 10 přibylo (15 %).

U 8. otázky, kde byli žáci dotazováni na motivaci zkoušení více praktických aktivit ve výuce, odpovědělo kladně před programem 54 žáků (81 %) a záporně 13 žáků (19 %). Po programu odpovědělo kladně 61 žáků (91 %) žáků a záporně 6 žáků (9 %). Kladných odpovědí tedy o 7 přibylo (10 %).

U každé z otázek 5–8 lze pozorovat stoupající počet kladných odpovědí.

### **9.3 VYHODNOCENÍ TŘETÍ ČÁSTI DOTAZNÍKU**

Třetí část dotazníku byla zaměřená na znalosti žáka. V dotazníku bylo 10 pojmů spojených s vodou. Žáci vyplnili opět stejný dotazník před programem a po něm. Byly

pozorovány rozdíly ve znalostech žáků před programem a po něm. První dvě odpovědi byly kroužkovací a třetí otevřená. Žáci měli na výběr z těchto tří možností: a) neznám a neumím ho vysvětlit, b) znám, ale nedokážu ho vysvětlit, c) znám a vysvětlím ho takto. V případě, že žáci zvolili poslední z možných odpovědí, odpovídali na otevřenou otázku. Pokud toto vysvětlení nebylo správné, byla jejich odpověď vyhodnocována, jako by zaškrtnli možnost b) znám, ale nedokážu ho vysvětlit. Počet odpovědí žáků je zpracován do tabulek a následně vyhodnocen v grafu. Výsledky jsou mezi sebou porovnány. Součástí tabulky je i přehled, kolik odpovědí bylo přeřazeno.

**Tabulka 5: Vyhodnocení třetí části dotazníku před výukovým programem**

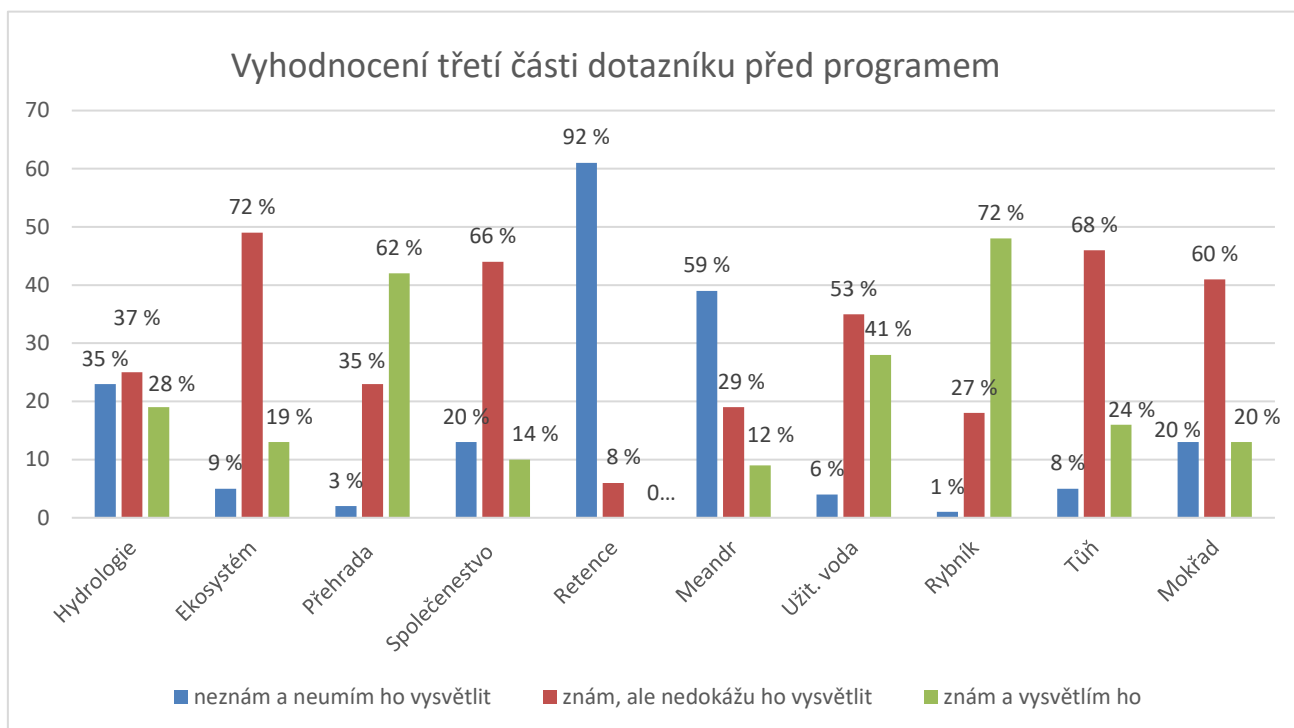
| Vyhodnocení třetí části dotazníku před výukovým programem |                                    |                                       |                        |                                  |
|---|------------------------------------|---------------------------------------|------------------------|----------------------------------|
| Odpovědi<br>Pojmy   | Neznám<br>a neumím ho<br>vysvětlit | Znám, ale<br>nedokážu ho<br>vysvětlit | Znám<br>a vysvětlím ho | Počet<br>přeřazených<br>odpovědí |
| Hydrologie  | 23                                 | 25                                    | 19                     | 1                                |
| Ekosystém   | 5                                  | 49                                    | 13                     | 0                                |
| Přehrada  | 2                                  | 23                                    | 42                     | 1                                |
| Společenstvo  | 13                                 | 44                                    | 10                     | 4                                |
| Retence   | 61                                 | 6                                     | 0                      | 0                                |
| Meandr  | 39                                 | 19                                    | 9                      | 0                                |
| Užit. voda  | 4                                  | 35                                    | 28                     | 10                               |
| Rybník  | 1                                  | 18                                    | 48                     | 3                                |
| Tůň   | 5                                  | 46                                    | 16                     | 6                                |
| Mokřad  | 13                                 | 41                                    | 13                     | 2                                |

**Tabulka 6: Vyhodnocení třetí části dotazníku po výukovém programu**

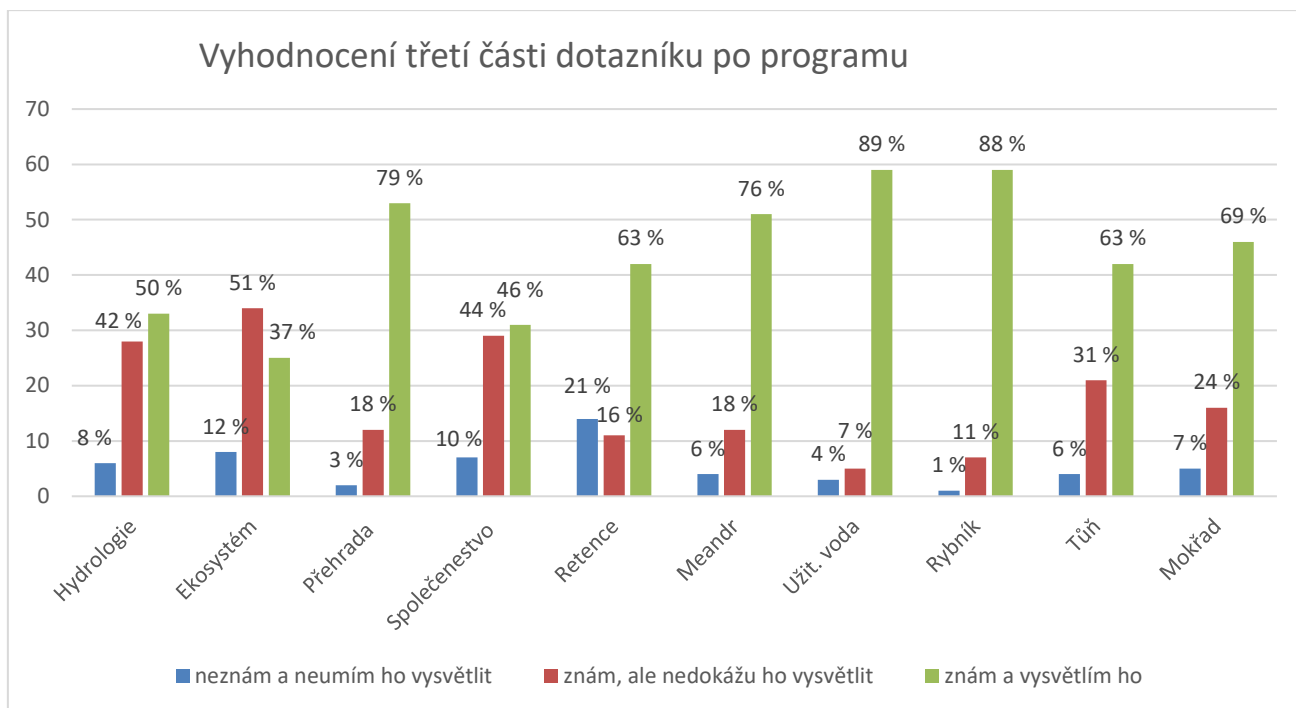
| Vyhodnocení třetí části dotazníku po výukovém programu |                                    |                                       |                        |                                  |
|--|------------------------------------|---------------------------------------|------------------------|----------------------------------|
|  | neznám<br>a neumím ho<br>vysvětlit | znám, ale<br>nedokážu ho<br>vysvětlit | znám<br>a vysvětlím ho | počet<br>přeřazených<br>odpovědí |
| Hydrologie   | 6                                  | 28                                    | 33                     | 0                                |
| Ekosystém  | 8                                  | 34                                    | 25                     | 0                                |
| Přehrada   | 2                                  | 12                                    | 53                     | 0                                |
| Společenstvo   | 7                                  | 29                                    | 31                     | 0                                |
| Retence  | 14                                 | 11                                    | 42                     | 0                                |

|                   |   |    |    |   |
|-------------------|---|----|----|---|
| <b>Meandr</b>     | 4 | 12 | 51 | 0 |
| <b>Užit. voda</b> | 3 | 5  | 59 | 0 |
| <b>Rybník</b>     | 1 | 7  | 59 | 0 |
| <b>Tůň</b>        | 4 | 21 | 42 | 0 |
| <b>Mokřad</b>     | 5 | 16 | 46 | 0 |

V tabulkách lze pozorovat, že odpovědi žáků mají tendence se zlepšovat, kdy počet zcela záporných odpovědí klesá, a naopak stoupá počet kladných, tedy druhých a třetích odpovědí. Výjimkou ve stoupající tendenci je pojem ekosystém, kde došlo ke zhoršení u tří žáků. Dále lze pozorovat, že odpovědi v dotaznících po programu již nebylo třeba přerazovat, protože odpovědi v otevřené otázce byly vždy správné.



**Obrázek 11: Vyhodnocení třetí části dotazníku vyplněné před programem (zdroj: vlastní obrázek)**



**Obrázek 12: Vyhodnocení třetí části dotazníků vyplněné po programu (zdroj: vlastní obrázek)**

Oba grafy vychází z dat uvedených v tabulkách (viz výše). Zde je možné opět pozorovat stoupající trend a případné změny v procentuálním zobrazení u každé ze tří možných odpovědí u konkrétního pojmu.

## 10 DISKUSE

Školní zahrady mají v České republice dlouhodobou tradici. Již Jan Amos Komenský ve svém díle *Velká didaktika* z roku 1657 poukazuje na fakt, že je důležité vzdělávat žáky v přírodě, protože působí blahodárně na tělo i mysl, a protože v ní lze nalézt důležité souvislosti, které daly v historii vzniknout i některým zásadním vynálezům, které se v různých formách a provedeních používají dodnes. Komenský také podotýká, že v přírodě lze nalézt dobré příklady pro vhodné lidské chování. Tyto názory sdílelo i mnoho dalších generací. Na začátku 20. století se začalo na zahrady nahlížet i jako na estetický prvek, který může žáky vychovávat a vyučovat v tomto směru. Školní zahrady nebyly v historii důležité pouze jako předmět výuky a výchovy, ale i jako zdroj potravy. Tomuto využití školní zahrady dostaly především za dob obou světových válek. (Rajčincová 2011, s. 11).

Po 2. světové válce se školní zahrady využívaly především pro pěstitelské práce a byly v tomto ohledu hojně využívány. Po roce 1989 začaly školní zahrady na území České republiky ztrácet na oblíbenosti a začalo docházet k jejich úpadku. Na začátku 21. století začalo opět postupně docházet k obnovám školních zahrad, které by měly sloužit opět ke komplexnější výuce (Ryplová et al. 2019, s. 15).

V současné době dochází stále k nárůstu obnovených či založených školních zahrad. U zřizovatelů zahrad se mohou objevit obavy z vysokých nákladů spojených s jejím budováním a následnou péčí. Při tomto budování lze využít i některých dotačních projektů, které by měly některé tyto náklady buď částečně, či celkově kompenzovat. Zahrada se dá budovat i postupně svépomocí a počáteční investice nemusí být vysoké, pokud škola skutečně stojí o to, aby výuka probíhala venku. V těchto případech lze za počáteční investice nakoupit sedací pytle či karimatky, na kterých mohou žáci po čas výuky v zahradě sedět. Důležité ovšem zůstává nadšení zaměstnanců, žáků a přátel školy. Pak lze zahrady využívat skutečně všestrannými způsoby, to znamená, že ji lze využívat i na výuku jiných předmětů než těch přírodovědných. Školní zahradu lze využít i mimo vyučování, například školní družinou nebo rodiči s dětmi na školních akcích.

Výuka ve školní zahradě přináší nejen do výuky, ale i do životů všech zúčastněných spoustu důležitých a pozitivních aspektů. Příroda a pobyt v ní prodlužují u žáků dobu soustředění, zvyšují zájem o učivo v zahradách, ale i ve třídách, snižují kázeňské problémy, podporují žáky v rozvoji sebedůvěry a sebeúcty a v neposlední řadě zásadně prohlubují vztah žáků k přírodě. Také rodiče žáků považují přítomnost a využívání

zahrady za důležitý faktor při výběru školy (Daniš 2018, s. 1–62).

Všechny tyto aktivity lze rozšířit i o externí aktivity. Tyto aktivity často nabízejí spolky zabývající se ekovýchovou, které buď docházejí do škol s konkrétním programem z jejich nabídky, nebo školy dochází do střediska ekovýchovy, které má nějaké svoje pracoviště určené pro výuku. Tuto funkci mohou zaujímat i záchranné stanice, zoologické a botanické zahrady.

Možnosti vyzkoušet si vyučovanou látku v praxi znatelně zvyšují schopnost žáka si látku zapamatovat a pochopit ji v souvislostech. Problém nastává v okamžiku, kdy je výuka ve škole zaměřena především na teoretické znalosti, které zná žák pouze jako izolované informace bez vzájemného propojení (Chocholoušková et al. 2019, s. 1–21)

Výuka mimo prostor třídy přináší i benefity v sociálních dovednostech jedince, jako je představitost, větší slovní zásoba nebo schopnost kooperovat s ostatními spolužáky při společném úkolu. Dále mají školní zahrady i školní exkurze pozitivní vliv na upevňování kolektivu. Zde lze opět spatřit nepostradatelný význam školních zahrad a výuky v přírodě, která nemá pozitivní vliv jen na vědomosti žáků, ale i na zlepšování mezilidských vztahů (Kalistová 2020, s. 46).

Výukový program, který vznikl v rámci této bakalářské práce, byl koncipován tak, aby měli žáci možnost si během něj zkusit nebo na živo pozorovat většinu věcí, které byly jako první teoreticky odpřednášeny. Byl kladen důraz především na propojení jednotlivých pojmů spojených s vodou tak, aby žáci pochopili nejen jejich význam, ale i spojitost mezi nimi, což mohli následně i vidět v praxi a zkusit si. Prostory školní zahrady dávají možnost pozorovat předměty výkladu v přirozeném prostředí, které ve třídě nelze nasimulovat a které je často velice složité dobře demonstrovat na fotografiích či videu. Výuka venku má i tu výhodu, že se v ní mohou objevit neplánované prvky, které výuku udělají ještě nevšednější. Tyto prvky často žáky zaujmou tak, že se na ně vyučujícího doptají nebo si informace sami zjišťují. Může se jednat o nečekané příhody, které v žákovi vyvolají silnou emoci (např.: zábava, smích, údiv), která pomáhá lepšímu zapamatování skrze vlastní prožitek, nebo o vstup nečekaného nového podnětu (např.: objevení nového živočicha, který nebyl předmětem vyučovací hodiny, ale který žáky svou přítomností zaujal).

V roce 1922 byla přijata rezoluce, která školám důsledně ukládala, aby v jejich blízkém okolí byly budovány zahrady, tělocvičny a hřiště. V současné době školy bohužel nemají povinnost školní zahradu vlastnit či s ní jinak disponovat, tím pádem není ani dáno, ale pouze doporučeno, kolik času by žáci měli v exteriéru trávit a jak by měla



taková případná zahrada vypadat. Tato neukotvenost v legislativě ovšem dovoluje školám být v určitém směru kreativnější například při jejím budování.

Budování či vlastnění školní zahrady také umožňuje navázání dalších spoluprací s jinými organizacemi, jako jsou Český svaz ochránců přírody, ČSO, AOPK nebo zapojení se do různých projektů, jakými jsou Den Země nebo Víkend otevřených zahrad (Vorlíčková, 2008, s. 16–19).

Dle mého názoru jsou školní zahrady a terénní aktivity a exkurze opět na vzestupu. Tomuto tvrzení nasvědčuje i skutečnost, že poptávka o exkurze ve Výukové zahradě s vodními prvky je stále větší. Domnívám se, že tato poptávka stále poroste spolu se snahou škol budovat vlastní zahrady. Výukový program byl koncipovaný speciálně pro využití Výukové zahrady s vodními prvky. Program byl navržen tak, aby využil co nejvíce výukových prvků, které se v zahradě již nacházejí, a pouze je propojil novým způsobem. Tento výukový program také reaguje na samotnou poptávku škol a pracuje s tématem vody, které je v posledních letech celosvětově diskutované a problémové. Program zaznamenal pozitivní ohlasy u Plzeňanů také z toho důvodu, že osvětluje téma nedostatku vody v bolevecké rybníční soustavě. Tento program se tedy jeví jako logický krok při rozšiřování nabídky výukových programů zahrady, ale i jako vhodná součást výuky přírodopisu. Pokud by výzkum pokračoval, mohl by přinést více dat, která by mohla lépe pozorovat případný klesající či stoupající trend v oblíbenosti přírodopisu a motivaci žáků k učení, ale i k učení se venku. Časem by bylo vhodné přidat i další, podrobnější otázky, aby bylo možné lépe pozorovat případné změny.

## 11 ZÁVĚR

Výuku ve školních zahradách či přilehlé zeleni lze zařadit mezi vhodné způsoby, jak žákům lépe demonstrovat učivo v praxi, motivovat je, prohlubovat jejich zájem o přírodu, podpořit jejich kreativitu a samostatnost. Zahrada také dává prostor pro rozvoj fantazie a sociálních dovedností, které mohou velkou mírou přispět k dobrým vztahům ve třídě. Zahrada může mít i komunitní význam, kdy se skrze různé akce propojuje veřejnost se školou a kdy má škola možnost navázání dalších vztahů s jinými organizacemi, které mohou školu a zejména pak žáky významně obohatit. Toto všechno jsou možnosti, které výuka venku nabízí. Důležitá je spolupráce učitelů i žáků, potažmo veřejnosti pro budování a údržbu zahrady.

Cílem této práce bylo vytvořit výukový program pro žáky 9. tříd základních škol, který bude situován do prostor Výukového areálu s vodními prvky v Plzni a který rozšíří stávající nabídku programů. Program byl tvořen na základě literární rešerše a vlastních pedagogických zkušeností, a jeho hlavním cílem je seznámit žáky s novými pojmy v tématu vody a prohloubit jejich stávající znalosti pomocí výkladu a praktických aktivit s vodou ve městech. Posledním cílem bylo porovnat na základě dotazníkového šetření, jak se změnila nálada žáků spolu s jejich faktickými znalostmi před programem a po něm. Dílčími cíli bylo vytvořit pracovní listy a výukový model, který simuluje hospodaření.

V rámci této bakalářské práce vznikl 180minutový výukový program, který je speciálně navržený pro realizaci ve Výukovém areálu s vodními prvky v Plzni. Aktivity jsou navrženy tak, aby se střídala výkladová část s praktickou, a jsou koncipovány především pro využití v hodinách přírodopisu. Koncept programu se dá ovšem přizpůsobit různým věkovým skupinám a lze ho doplnit o aktivity, které budou obsahem vhodné k využití v hodinách chemie, ekologie či fyziky. Čas u aktivit je různě dlouhý, ale lze ho přizpůsobit potřebám žáků, stejně tak lze přizpůsobit provedení některých aktivit pro práci samostatnou, ve dvojicích i ve skupinách.

Výukový program byl odučen celkem čtyřikrát a zúčastnilo se ho 67 žáků ze tří základních plzeňských škol.

Stanovené cíle této bakalářské práce byly splněny. Její přínos lze pozorovat v tom, že se zabývá edukací žáků v tématu vody, která je v posledních letech důležitým tématem a může napomoci k zodpovědnějšímu chování při nakládání s vodou u žáků. Vyhodnocení výsledků praktické části této bakalářské práce ukazuje, že má tento

program pozitivní vliv na náladu žáka, ale i na proces samotného učení se a zapamatování si informací.

V souladu s výše uvedenými informacemi se domnívám, že cíle této bakalářské práce byly naplněny. Doufám, že výukový program bude i nadále ve Výukovém areálu s vodními prvky vyučován a stane se součástí stálé nabídky programů.

## **RESUMÉ**

Field activities and teaching in school gardens can have a very positive impact on pupils. This type of teaching has a positive effect on the student's mental and physical health. It also helps better concentration and improves pupil's relationship with nature. Practical demonstration improves the learning process. That's why it's important to teach outdoors.

This bachelor thesis focuses on the design and use of a field-based learning activity in science education. Within the framework of this work, a teaching programme was developed in which field activities were used. The educational program was specially designed for the Educational area with lakes modelling in Pilsen. The main goal of this work was to create a tutorial and implement it in practice. Following this program, changes in student's mood and knowledge were observed before and after the program. These changes were evaluated and compared. The results of this work are consistent with the results from the literature - this means that nature actually positively influences the pupil in many ways.

In this programme were 67 pupils from 3 different schools involved. Education was realised from April to May 2022.

## 12 SEZNAM LITERATURY

### KNIŽNÍ ZDROJE

1. ALTMANOVÁ, J., HAUSENBLAS, O., HESOVÁ, A., KOŠTÁLOVÁ, H., KOUBEK, P., PALKOVSKÁ L., PRCHLÍKOVÁ, H., ŠAFRÁNKOVÁ, K., ŠLAPAL, M. *Čtenářská gramotnost při výuce: metodická příručka*. Praha: NÚV, 2011. ISBN 978-80-87000-99-1.
2. BUREŠOVÁ, K. et al. *Učíme se v zahradě*. Kněžice: Středisko environmentální a ekologické výchovy Chaloupky, 2007.
3. BUZAN, T., BUZAN, B. *Myšlenkové mapy: probudte svou kreativitu, zlepšete svou paměť, změňte svůj život*. Přeložil Michal KAŠPÁREK. Brno: BizBooks, 2012. ISBN 978-80-265-0030-8.
4. CEJZLAROVÁ, L. *Návrh realizace a využití venkovních prostor MŠ a ZŠ Osek*. Plzeň, 2020. Diplomová práce. Západočeská univerzita, Pedagogická fakulta, Katedra biologie, geověd a envigogiky. Vedoucí práce RnDr. Mgr. Zdeňka Chocholoušková, Ph.D.
5. CESNAKOVÁ, K., HÁBOVÁ, V., KESANOVÁ, M., MCKINNON, K., KOŤKOVÁ, J., KRÁSENSKÝ, T., KRÍŽ, M., PILÁRIKOVÁ, M. *Zahrada, která učí*. Kněžice: Chaloupky, 2017. ISBN 978-80-906417-2-3.
6. CORNELL, J. B. *Objevujeme přírodu: učení hrou a prožitkem*. Praha: Portál, 2012. ISBN 978-80-262-0145-8.
7. ČERNÝ, M., CHYTKOVÁ, D. *Myšlenkové mapy pro studenty: uče se efektivně a nastartuje svou kariéru*. Brno: BizBooks, 2014. ISBN 978-80-265-0267-8.
8. DANIŠ, P. *Tajemství školy za školou: Proč učení venku v přírodě zlepšuje vzdělávací výsledky, motivaci a chování žáků*. Ministerstvo životního prostředí, 2018. ISBN 978-80-7212-631-6.
9. GILLERNOVÁ, I. *Slovník základních pojmů z psychologie*. Praha: Fortuna, 2000. ISBN 80-7168-683-2.

10. CHOCHOLOUŠKOVÁ, Z. *Výukový areál s vodními prvky na hrázi Velkého Boleveckého rybníka*. CALLUNA: Časopis západočeských botaniků. 2021, roč. 26, č.1, s. 39–40. ISSN 2464-5648.
11. KAPLAN, Z., DANIHELKA, J., CHRTEK, J. jun., KIRSCHNER, J., KUBÁT, K., ŠTECH, M., ŠTĚPÁNEK J. (eds) (2019): *Klíč ke květeně České republiky Ed. 2.* – 1168 p., Academia, Praha. ISBN 978-80-200-2660-6.
12. KELLNEROVÁ, Dana. *Chov zvířat ve školách* [online]. Brno: Lipka – školské zařízení pro environmentální vzdělávání, 2013 [cit. 13.3.2022]. Metodický materiál pro učitele. ISBN ISBN978-80-87604-57-1.
13. KŘIVÁNKOVÁ, Dana. *Školní zahrada jako přírodní učebna: Jak založit školnípřírodní zahradu*. Brno: Lipka, 2015, 2. vydání. ISBN 978-80-87604-62-5.
14. KŘIVÁNKOVÁ, Dana. *Školní zahrada jako přírodní učebna: Sucho ve školní přírodní zahradě*. Brno: Lipka, 2015, 2. vydání. ISBN 978-80-87604-62-5.
15. KŘIVÁNKOVÁ, Dana. *Školní zahrada jako přírodní učebna: Voda ve školní přírodní zahradě*. Brno: Lipka, 2015, 2. vydání. ISBN 978-80-87604-62-5.
16. KŘIVÁNKOVÁ, Dana. *Školní zahrada jako přírodní učebna: Výukové prvky ve školní přírodní zahradě*. Brno: Lipka, 2015, 2. vydání. ISBN 978-80-87604-62-5.
17. KUBÁT, K., HROUDA, L., CHRTEK J. jun., KAPLAN Z., KIRSCHNER, J., ŠTĚPÁNEK, J., ZÁZVORKA, J. (eds.) (2002): *Klíč ke květeně České republiky.* – Academia, Praha, 927 pp. ISBN 80-200-0836-5.
18. KVASNIČKOVÁ, D. *Základy biologie a ekologie: pro základní a střední školy*. 4., přeprac. a dopl. vyd. Praha: Fortuna, 2013. ISBN 978-80-7373-120-5.
19. MATYÁŠEK, J., HRUBÝ, Z., KLINKOVSKÁ, L. *Přírodopis*. Čtvrté aktualizované vydání. Brno: Nová škola, 2018. Duhová řada. ISBN 978-80-7289-905-0.
20. MIKOLÁŠKOVÁ T. *Revitalizace fakultní zahrady na modelovou přírodní zahradu pro školy a širokou veřejnost*. Plzeň, 2015. Diplomová práce.

Západočeská univerzita, Pedagogická fakulta, Katedra biologie, geověd a envigogiky. Vedoucí práce Ing. Mgr. Antonín Veverka, CSc.

21. PRŮCHA, J., MAREŠ, J., WALTEROVÁ, E. Pedagogický slovník. 4. aktualiz. vyd. Praha: Portál, 2003. ISBN 80-7178-772-8.
22. ŠVECOVÁ, M., MATĚJKA, D. *Přírodopis 9: hybridní učebnice pro základní školy a víceletá gymnázia*. 2. vydání. Plzeň: Fraus, 2021. Škola s nadhledem. ISBN 978-80-7489-706-1.
23. ŠVECOVÁ, M., MATĚJKA, D., DUPALOVÁ, A. *Přírodopis 9 pro základní školy a víceletá gymnázia*. Plzeň: Fraus, 2008. ISBN 978-80-7238-587-4.
24. THOROVÁ, K. *Vývojová psychologie: proměny lidské psychiky od početí po smrt*. Praha: Portál, 2015. ISBN 978-80-262-0714-6.
25. VOCH, J. *Edukační aktivity ve venkovních prostorách ZŠ Merklín*. Plzeň, 2021. Diplomová práce. Západočeská univerzita, Pedagogická fakulta, Katedra biologie, geověd a envigogiky. Vedoucí práce RnDr. Mgr. Zdeňka Chocholoušková, Ph.D.
26. ZORMANOVÁ, L. *Výukové metody v pedagogice: tradiční a inovativní metody, transmisivní a konstruktivistické pojetí výuky, klasifikace výukových metod*. Praha: Grada, 2012. ISBN 978-80-247-4100-0.
27. ŽÍDKOVÁ, H., KNŮROVÁ, K., MAČÁKOVÁ, M., MARCOŇOVÁ, M., PERNIKÁŘOVÁ, R., SEIDLOVÁ, D., ŠŤOVÍČKOVÁ, K., ZIMPLOVÁ, K. *Hravý přírodopis 9: pro 9. ročník ZŠ a víceletá gymnázia*. Praha: Taktik, 2015-. ISBN 978-80-7563-205-0.
28. KALISTOVÁ, J. *Návrh botanicky zaměřených výukových aktivit při terénních exkurzích*. Plzeň, 2020. Bakalářská práce. Západočeská univerzita, Pedagogická fakulta, Katedra biologie, geověd a envigogiky. Vedoucí práce RnDr. Mgr. Zdeňka Chocholoušková, Ph.D.

## INTERNETOVÉ ZDROJE

1. VÁCHA, Z. *Didaktické využití školních zahrad v České republice na primárním stupni základních škol. Scientia in educatuone* [online]. České Budějovice, 2015, roč. 6, č.1, s. 80-90 [cit. 14.3.2022]. ISSN 1804-7106. Dostupné z: <https://ojs.cuni.cz/scied/article/view/143/142>
2. PRUNEROVÁ, L. Metodický list 10/2011: Ekologická školní zahrada. Labyrint: *Inovativní projekty environmentální výchovy pro školy v Plzeňském kraji* [online]. Plzeň: Občanské sdružení Ametyst, 2011 [cit. 10.2.2022]. Dostupné z: [http://www.ametyst21.cz/media/content/download/153\\_metodicky-list-skolnizahrada.pdf](http://www.ametyst21.cz/media/content/download/153_metodicky-list-skolnizahrada.pdf)
3. KNOTEK, A., KNOTKOVÁ, K. *Květnatá louka v Archeoparku Pavlov – od založení pro budoucnost*. Regionální muzeum v Mikulově. 2016, s. 32-49 [online]. [cit. 8. 2.2022]. Dostupné z: [https://www.rmm.cz/regiom/2019/03\\_knotek.pdf](https://www.rmm.cz/regiom/2019/03_knotek.pdf)
4. KRŇOULOVÁ, B. *Specifické pomůcky pro rozvoj hmatového vnímání dětí v MŠ*. Plzeň, 2021. Bakalářská práce. Západočeská univerzita, Pedagogická fakulta, Učitelství pro mateřské školy. Vedoucí práce PhDr. Jaroslava Nováková, Ph.D. [online]. [cit. 8. 2.2022]. Dostupné z: <https://dspace5.zcu.cz/bitstream/11025/45325/1/BOHUSLAVAKRNOULOVA%20BAKALARSKA%20PRACE.pdf>
5. MICHALCOVÁ, D. *Co je to fytoocenologický snímek*. Živa [online]. 2010, č.6, 265-266 [cit. 8.2.2022]. Dostupné z: <https://ziva.avcr.cz/files/ziva/pdf/co-je-to-fytoocenologicky-snimek.pdf>
6. ZŠ BRNO. [online]. [cit. 9. 2.2022]. Dostupné z: <http://www.zsnovolisanska.cz/files/prirodopis.pdf>
7. spolek AMETYST. [online]. [cit. 11. 2.2022]. Dostupné z: <http://www.ametyst21.cz/ev/nabidka/>
8. HLAVÁČOVÁ P. *Habitatové preference a hnízdní hustota rorýse obecného (Apus apus) v aglomeraci Havlíčkův Brod*. 2012 [online]. [cit. 11. 2.2022]. Dostupné z: [https://oldcso.birdlife.cz/www.cso.cz/wpimages/video/sylvia48\\_6Hl](https://oldcso.birdlife.cz/www.cso.cz/wpimages/video/sylvia48_6Hl)



avacova.pdf

9. ČSO.CZ. [online]. [cit. 11. 2.2022]. Dostupné z: <https://ptacihodinka.birdlife.cz/#/observe>
10. RYPLOVÁ, R., CHMELOVÁ, Š., VÁCHA, Z. 2019. *Školní zahrada vy výuce*. [online]. [cit. 15.2.2022]. Dostupné z: [https://www.researchgate.net/profile/RenataRyplova/publication/339485055\\_Skolni\\_zahrady\\_ve\\_vyuce/links/5e554a72a6fdccbeba017dae/Skolni-zahrady-ve-vyuce.pdf](https://www.researchgate.net/profile/RenataRyplova/publication/339485055_Skolni_zahrady_ve_vyuce/links/5e554a72a6fdccbeba017dae/Skolni-zahrady-ve-vyuce.pdf)
11. LIPKA.CZ. [online]. [cit. 18. 2.2022]. Dostupné z: <http://www.lipka.cz/soubory/prirodni-zahrady-1--f4775.pdf>
12. VERONICA.CZ. [online]. [cit. 18. 2.2022]. Dostupné z: <https://www.veronica.cz/prirodni-zahrady>
13. ČSOP – ŽIVÁ ZAHRADA.CZ. [online]. [cit. 18. 2.2022]. Dostupné z: <https://www.zivazahrada.cz/jak-si-zahradu-upravit/>
14. RVP.CZ [online]. [cit. 19. 2.2022]. Dostupné z: <https://clanky.rvp.cz/clanek/c/Z/14483/aktivizujici-vyukove-metody.html>
15. RŮŽIČKA, M. *Aktivizační metody ve výuce* [online]. Brno, 2011. [cit. 25.2.2022]. Bakalářská práce. Masarykova univerzita, Pedagogická fakulta, Katedra didaktických studií. Vedoucí práce Ing. Pavla Stejskalová Dostupné z: [https://is.muni.cz/th/cbifn/bakalarska\\_prace.pdf](https://is.muni.cz/th/cbifn/bakalarska_prace.pdf).
16. KOCIÁNOVÁ, E. *Aktivizační metody ve výuce biologie* [online]. Plzeň, 2015. [cit. 25.2. 2022]. Diplomová práce. Západočeská univerzita, Pedagogická fakulta, Katedra biologie, geověd a envigogiky Vedoucí práce Mgr. Petra Vágnerová Dostupné z: [https://dspace5.zcu.cz/bitstream/11025/19192/1/DP\\_Kocianova.pdf](https://dspace5.zcu.cz/bitstream/11025/19192/1/DP_Kocianova.pdf).
17. ČERVENKOVÁ, I. *Výukové metody a organizace vyučování* [online]. Ostrava, 2013. [cit.1.2.2022]. Dostupné z: <https://kdep.vse.cz/wpcontent/uploads/page/186/%C4%8Cervenkov%C3%A1-vyukove-metody-a-organizace-vyucovani.pdf>
18. VOHRADSKÝ, J., HODINÁŘ, J., ONDREJČÍK, K., SIMBARTL, P., ŠTICH,

- L., VILD, M. *Výukové metody* [online]. 2009. [cit. 25. 2. 2022]. Dostupné z: [https://is.muni.cz/el/1441/jaro2015/Bi2MP\\_PESD/um/47079955/vyukove\\_metody\\_a\\_formy\\_2014.pdf](https://is.muni.cz/el/1441/jaro2015/Bi2MP_PESD/um/47079955/vyukove_metody_a_formy_2014.pdf)
19. VIKBA30. 2013. *Práce s textem*. [online]. [cit. 1. 3.2022]. Dostupné z: [https://is.muni.cz/el/1421/jaro2013/VIKBA30/um/03\\_Prace\\_s\\_textem\\_2013.pdf](https://is.muni.cz/el/1421/jaro2013/VIKBA30/um/03_Prace_s_textem_2013.pdf)
20. SOLAROVÁ, M. *Analýza žákovy práce s textem. Proměny školy, učitele a žáka: Pedagogická orientace* [online]. Ostrava, 2000, č.4, 76-80 [cit. 15.2.2022]. Dostupné z: <https://journals.muni.cz/>
21. globe-czech.cz [online]. [cit. 18. 2.2022]. Dostupné z: [https://globe-czech.cz/\\_files/userfiles/Zvlastni\\_vyznam\\_skolnich\\_zahrad\\_a\\_pestavek\\_venku.pdf](https://globe-czech.cz/_files/userfiles/Zvlastni_vyznam_skolnich_zahrad_a_pestavek_venku.pdf)
22. STRÁ, K., LEŠEK, P. *Školní zahrady*. [online]. 2021. [cit. 25. 2. 2022]. Dostupné z: <https://www.rizeniskoly.cz/cz/aktuality/skolni-zahrady.a-7670.html>
23. Robinson, C. W., and Zajicek, J. M. *Growing Minds: The Effects of a One-year School Garden Program on Six Constructs of Life Skills of Elementary School Children*. [online]. 2005. [cit. 25. 2. 2022]. HortTechnology horttech roč. 15, č. 3, s. 453-457. Dostupné z: <https://doi.org/10.21273/HORTTECH.15.3.0453>
24. VOŠÁHLÍKOVÁ, T. *Význam školních zahrad pro rozvoj dětí* [online]. 2011 [cit. 13.3.2022]. Dostupné z: [https://www.nadace-promeny.cz/cz/novinky/247\\_vyznam-skolnich-zahrad-pro-rozvoj-deti.html](https://www.nadace-promeny.cz/cz/novinky/247_vyznam-skolnich-zahrad-pro-rozvoj-deti.html)
25. KOPECKÝ, K., SZOTKOWSKI, R. *Moderní informační a komunikační technologie ve výuce: průvodce studiem* [online]. Olomouc, 2018 [cit. 14. 3.2022]. Dostupné z: [https://kdep.vse.cz/wpcontent/uploads/page/186/Moderni\\_informacni\\_komunikacni\\_techologie\\_ve\\_vyuce\\_Kopecky-Szotkowski.pdf](https://kdep.vse.cz/wpcontent/uploads/page/186/Moderni_informacni_komunikacni_techologie_ve_vyuce_Kopecky-Szotkowski.pdf)
26. ŠKARDA, V. *Moderní technologie ve výuce*. Fred: Nechte se inspirovat [online]. 2016 [cit. 14.3.2022]. Dostupné z: <https://fred.fraus.cz/cs/onas/novinky/moderni-technologie-ve-vyuce-i-10879>

27. WALICZEK, T. M., BRADLEY, J.C., ZAJICEK, J.M. *The Effect of School Gardens on Children's Interpersonal Relationships and Attitudes Toward School* [online]. 2001 [cit. 14.3.2022]. HortTechnology horttech roč. 11, č.3, s. 466-468. Dostupné z: <https://journals.ashs.org/horttech/view/journals/horttech/11/3/article-p466.xml>
28. ČINČERA, J., HOLEC., J. *Terénní výuka ve formálním vzdělávání*. Envigogika: Charles University E-journal for Environmental Education [online]. 2016, roč.11, č.2, s. 1-19 [cit. 14.3.2022]. ISSN 1802-3061. Dostupné z: <https://www.envigogika.czp.cuni.cz/index.php/Envigogika/article/view/533/684>
29. SCHREIBE, I. *Patterns in Kindergarten: Teachers' knowledge of content and pupils and associated self-efficacy beliefs*. Scientia in Educatione [online]. 2020, roč.11, č.1, s. 69-81 [cit. 14.3.2022]. Dostupné z: <https://doi.org/10.14712/18047106.1543>
30. Chocholoušková, Z., Hajerová Müllerová, L. *Vliv terénní exkurze na modifikaci žákovských prekonceptů odborných pojmů*. Scientia in Educatione [online]. 2020, roč. 11č. 1, s. 22-42. [cit. 14.3.2022]. Dostupné z: <https://doi.org/10.14712/18047106.1595>
31. KOSOVÁ, J. *Město Plzeň má netradiční vodní výukovou zahradu*. Český rozhlas [online]. Plzeň, 2017 [cit. 19.3.2022]. Dostupné z: <https://plzen.rozhlas.cz/mesto-plzen-ma-netradicni-vodni-vyukovou-zahradu-6715319>
32. .CEGV CASSIOPEIA: environmentální a globální výchova. [online]. [cit. 4.4.2022]. Dostupné z: <https://ekocentrumcb.cz/programy/co-je-vyukovy-program/>
33. Google Maps. [Online] Google. [cit.: 3. 2. 2022]. Dostupné z: <https://www.google.com/maps/@49.7706508,13.401107,213m/data=!3m1!1e3>
34. MARKOVÁ, P, S CHLEBNIČANOVÁ a P ŠEBEŠOVÁ. *Voda: Metodika pro učitele* [online]. In: Sdružení TEREZA, Ekoškola, 2012, s. 63 [cit. 2022-04-04]. Dostupné z: [https://ekoskola.cz/\\_files/userfiles/Materialy/4-Voda.pdf](https://ekoskola.cz/_files/userfiles/Materialy/4-Voda.pdf)

35. VORLÍČKOVÁ, I. *Školní zahrada: kousek přírody v naší péči*. Krása našeho domova: časopis ČESKÉHO SVAZU ochránců přírody [online]. 50. Praha, 2008 [cit. 2022-06-15]. ISSN 1213-5488. Dostupné z: [http://loga.m.csop.cz/docs/up/knd\\_2008\\_jaro.pdf](http://loga.m.csop.cz/docs/up/knd_2008_jaro.pdf)
36. RAJČINOVÁ, V. *Využití školní zahrady ve výuce na ZŠ*. Praha, 2021. Diplomová práce. Univerzita Karlova v Praze, Pedagogická fakulta, Katedra biologie a environmentálních studií. Vedoucí práce PhDr. Kateřina Jančaříková, Ph.D. [online]. [cit. 2022-06-15]. Dostupné z: [https://dspace.cuni.cz/bitstream/handle/20.500.11956/35129/DPTX\\_2009\\_2\\_\\_0\\_84684\\_0\\_85245.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://dspace.cuni.cz/bitstream/handle/20.500.11956/35129/DPTX_2009_2__0_84684_0_85245.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

### 13 SEZNAM OBRÁZKŮ A TABULEK

|   |       |
|---|-------|
| Obrázek 1: Mapa Výukové zahrady (zdroj: maps.google.com).....   | 29    |
| Obrázek 2: Nevyhovující stav řeky (zdroj: koaliceproreky.cz) .....  | 34    |
| Obrázek 3: Vyhovující stav řeky (zdroj: china.uli.org).....   | 35    |
| Obrázek 4: Výsledky odpovědí na 1. otázku v obecné části dotazníku (zdroj: vlastní obrázek) .....   | 40    |
| Obrázek 5: Výsledky odpovědí na 2. otázku v obecné části dotazníku (zdroj: vlastní obrázek) .....   | 40    |
| Obrázek 6: Výsledky odpovědí na 3. otázku v obecné části dotazníku (zdroj: vlastní obrázek) .....   | 41    |
| Obrázek 7: Rozřazení odpovědí do kategorií před programem (zdroj: vlastní obrázek) ..   | 44    |
| Obrázek 8: Rozřazení odpovědí do kategorií po programu (zdroj: vlastní obrázek) .....   | 44    |
| Obrázek 9: Výsledky odpovědí na 5., 6., 7. a 8. ve druhé části dotazníků vyplněný před výukou (zdroj: vlastní obrázek) .....                            | 45    |
| Obrázek 10: Výsledky odpovědí na 5., 6., 7. a 8. ve druhé části dotazníků vyplněných před výukou (zdroj: vlastní obrázek) .....                         | 46    |
| Obrázek 11: Vyhodnocení třetí části dotazníku vyplněné před programem (zdroj: vlastní obrázek) .....  | 48    |
| Obrázek 12: Vyhodnocení třetí části dotazníků vyplněné po programu (zdroj: vlastní obrázek) .....   | 49    |
| Obrázek 13: Šiškárium (zdroj: vlastní foto) .....   | XVII  |
| Obrázek 14: Mechárium (zdroj: <a href="https://www.facebook.com/vodnizahradabolevak">https://www.facebook.com/vodnizahradabolevak</a> ) ..              | XVII  |
| Obrázek 15: Ptačí budky (zdroj: vlastní foto) .....   | XVIII |
| Obrázek 16: Přístřešek s magnetickou tabulí (zdroj: vlastní foto) .....   | XVIII |
| Obrázek 17: Cedulky s českým i latinským názvem rostlin (zdroj: vlastní foto).....  | XIX   |
| Obrázek 18: Vyvýšené záhony (zdroj: vlastní foto).....  | XIX   |
| Obrázek 19: Rybník (zdroj: vlastní foto).....   | XX    |
| Obrázek 20: Potok (zdroj: vlastní foto) .....   | XX    |
| Obrázek 21: Tůň (zdroj: vlastní foto).....  | XXI   |
| Obrázek 22: Výuková tabule s mechorosty (zdroj: vlastní foto).....  | XXI   |
| Obrázek 23: Výuková tabule s významem stromů (zdroj: vlastní foto).....   | XXII  |
| Obrázek 24: Výuková tabule s významem vody v přírodě (zdroj: vlastní foto) .....  | XXII  |
| Obrázek 25: Hmatový chodníček<br>(zdroj: <a href="https://www.facebook.com/vodnizahradabolevak">https://www.facebook.com/vodnizahradabolevak</a> )..... | XXIII |
| Obrázek 26: Model správného hospodaření s vodou ve městě (zdroj: vlastní foto) ...  | XXIII |
| Obrázek 27: Model špatného hospodaření s vodou ve městě (zdroj: vlastní foto).....  | XXIV  |
| <br>  |       |
| Tabulka 1: Kategorie výukových prvků (zdroj: Cesnaková et al. 2017, s. 15) .....  | 9     |
| Tabulka 2: Přehled aktivit výukového programu (zdroj: vlastní tabulka). <b>Chyba! Záložka není definována.</b>  |       |
| Tabulka 3: Vyhodnocení 1., 3., a 4. otázky dotazníku vyplněného před programem (zdroj: vlastní tabulka).....  | 42    |
| Tabulka 4: Vyhodnocení 1., 3., a 4. otázky dotazníku vyplněného po programu (zdroj: vlastní tabulka).....   | 42    |
| Tabulka 5: Vyhodnocení třetí části dotazníku před výukovým programem .....  | 47    |
| Tabulka 6: Vyhodnocení třetí části dotazníku po výukovém programu .....   | 47    |

## 14 PŘÍLOHY

### Příloha 1: Pracovní list voda (zdroj: vlastní pracovní list)



Jaké má voda zbarvení? \_\_\_\_\_

Zapáchá voda v potoce? \_\_\_\_\_

Je voda potoka zakalená? \_\_\_\_\_

Kolik má potok meandrů? \_\_\_\_\_

Jsou v okolí potoka rostliny? Umiš je pojmenovat? \_\_\_\_\_

Co za materiály vidíš v potoce a jeho okolí? \_\_\_\_\_

Spatřil jsi v okolí potoka nějakého živočicha? Pokud ano, jakého? \_\_\_\_\_

Jak rychle teče voda v potoce?

- pomalu
- středně
- rychle

Je koryto všude stejně široké?

Má potok místo se stojatou vodou?  
Pokud ano, popiš / nakresli kde.

Napadá vás nějaký význam potoka  
pro člověka?

# RYBNÍK

Jaké má voda zbarvení? \_\_\_\_\_

Zapáchá voda v rybníce? \_\_\_\_\_

Je voda rybníka zakalená? \_\_\_\_\_

Je vidět na dno rybníka? \_\_\_\_\_

Jsou v okolí rybníka rostliny? Umíš je pojmenovat? \_\_\_\_\_

Co za materiály vidíš v rybníce a jeho okolí? \_\_\_\_\_

Spatřil jsi v okolí rybníka nějakého živočicha? Pokud ano, jakého? \_\_\_\_\_

Má rybník požerák / čap? \_\_\_\_\_

Má rybník přítok? \_\_\_\_\_

Může se stát, že v rybníce nebude voda? Pokud ano, vysvětli.

Napadá vás nějaký význam rybníka pro člověka?

# MOKŘAD

Jaké má voda zbarvení? \_\_\_\_\_

Zapáchá voda mokřadu? \_\_\_\_\_

Je voda mokřadu zakalená? \_\_\_\_\_

Je vidět na dno mokřadu? \_\_\_\_\_

Kolik druhů rostlin vidíš v okolí mokřadu? Umíš je pojmenovat? \_\_\_\_\_

Co za materiály vidíš v mokřadu a jeho okolí? \_\_\_\_\_

Spatřil jsi v okolí mokřadu nějakého živočicha? Pokud ano, jakého? \_\_\_\_\_

Jaká je hloubka mokřadu? \_\_\_\_\_

Může se stát, že v mokřadu nebude voda? Pokud ano, vysvětli.

Napadá vás nějaký význam mokřadu pro člověka?





# TŮŇ

Jaké má voda zabarvení? \_\_\_\_\_

Zapáchá voda v tůňi? \_\_\_\_\_

Je voda tůně zakalená? \_\_\_\_\_

Je vidět na dno tůně? \_\_\_\_\_

Jsou v okolí tůně rostliny? Umíš je pojmenovat? \_\_\_\_\_

Má tůň přítok? Pokud ne, jak se sem voda dostala? \_\_\_\_\_

Vidíš v okolí tůně živočicha? Pokud ne, napadá tě jakému zvířeti by se tu líbilo? \_\_\_\_\_

Jaká je hloubka tůně? \_\_\_\_\_

Má tůň přítok? \_\_\_\_\_

Liší se tvar tůně a mokřadu? Pokud ano, rozdíl popiš, nebo nakresli.

Napadá vás nějaký význam tůně pro člověka?

Pojmy pro výukový program

---

Hydrologie

Ekosystém

Přehrada

Společenstvo

Retence

Meandr

Užitková voda

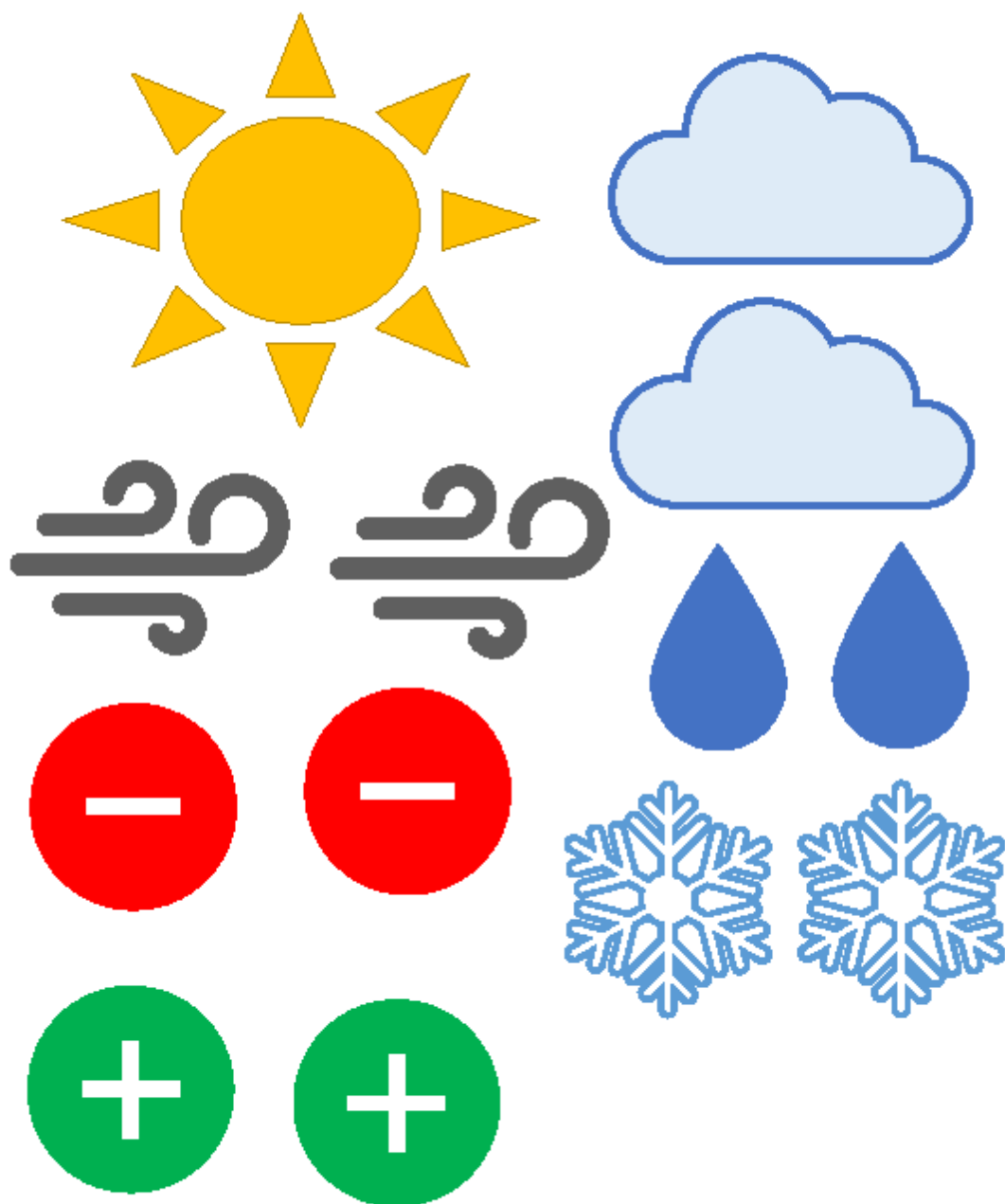
Tůň

Mokřad

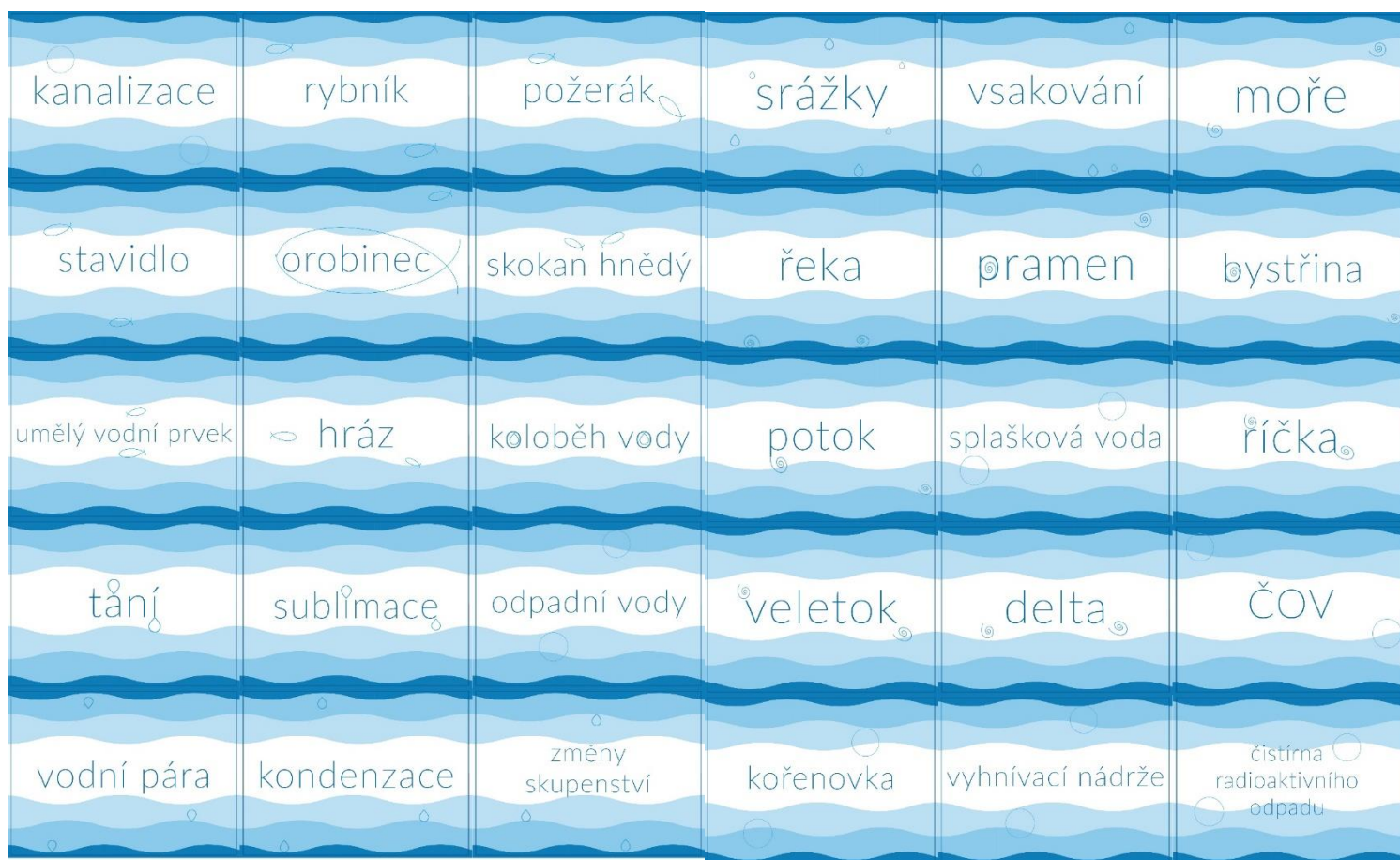
Příloha 3: Obrazce pro výukový program (zdroj: vlastní tvorba)

Obrazce pro práci s magnetickou tabulí

---



**Příloha 4: Kartičky pro rozřazování žáků (zdroj: vlastní tvorba)**



## Dotazník vyplněný před programem

---

▪ První část dotazníku – obecné informace

1. Přírodopis mě baví:

- a) rozhodně nebaví   b) spíš nebaví   c) nevím   d) spíš baví   e) rozhodně baví

2. Když se řekne přírodopis jsem:

- a) rozhodně smutný   b) spíš smutný   c) nevím   d) spíš veselý   e) rozhodně veselý

3. Dá se tedy říct, že na přírodopis chodím:

- a) rád/a   b) nerad/a

▪ Druhá část dotazníku – zaměřená na tvé pocity

1. Moje aktuální nálada je:

- a) rozhodně špatná   b) spíš špatná   c) nevím   d) spíš dobrá   e) rozhodně dobrá

2. Tuto mou náladu způsobilo: .....

3. Chci se učit venku:

- a) rozhodně ne   b) spíš ne   c) nevím   d) spíš ano   e) rozhodně ano

4. Umím/vím si představit, jak věci, které se učím v přírodopisu, fungují v reálném životě (např. koloběh vody)

- a) rozhodně ne   b) spíš ne   c) nevím   d) spíš ano   e) rozhodně ano

▪ **Část zaměřená na tvé znalosti**

Znáš tyto pojmy a dokážeš je vysvětlit?

**1. Hydrologie**

a) neznám a nedokážu ho vysvětlit   b) znám, ale nedokážu ho vysvětlit   c) znám a vysvětlím

ho takto:

---

---

**2. Ekosystém**

a) neznám a nedokážu ho vysvětlit   b) znám, ale nedokážu ho vysvětlit   c) znám a vysvětlím

ho takto:

---

---

**3. Přehrada**

a) neznám a nedokážu ho vysvětlit   b) znám, ale nedokážu ho vysvětlit   c) znám a vysvětlím

ho takto:

---

---

**4. Společenstvo**

a) neznám a nedokážu ho vysvětlit   b) znám, ale nedokážu ho vysvětlit   c) znám a vysvětlím

ho takto:

---

---

**5. Retence**

a) neznám a nedokážu ho vysvětlit   b) znám, ale nedokážu ho vysvětlit   c) znám a vysvětlím

ho takto:

---

---

**6. Meandr**

a) neznám a nedokážu ho vysvětlit   b) znám, ale nedokážu ho vysvětlit   c) znám a vysvětlím

ho takto:

---

---

**7. Užitková voda**

a) neznám a nedokážu ho vysvětlit   b) znám, ale nedokážu ho vysvětlit   c) znám a vysvětlím

ho takto:

---

---

**8. Rybník**

a) neznám a nedokážu ho vysvětlit   b) znám, ale nedokážu ho vysvětlit   c) znám a vysvětlím

ho takto:

---

---

**9. Tůň**

a) neznám a nedokážu ho vysvětlit   b) znám, ale nedokážu ho vysvětlit   c) znám a vysvětlím

ho takto:

---

---

**10. Mokřad**

a) neznám a nedokážu ho vysvětlit   b) znám, ale nedokážu ho vysvětlit   c) znám a vysvětlím

ho takto:

---

---



## Dotazník vyplněný po programu

---

▪ První část dotazníku – zaměřená na tvé pocity

1. Moje aktuální nálada je:

- a) rozhodně špatná    b) spíš špatná    c) nevím    d) spíš dobrá    e) rozhodně dobrá

5. Tuto mou náladu způsobilo:.....

7. Cítím NOVĚ motivaci na učení se přírodopisu:

- a) ANO    b) NE

8. Chci se učit venku:

- a) rozhodně ne    b) spíš ne    c) nevím    d) spíš ano    e) rozhodně ano

9. Chci zkoušet víc praktických věcí:

- a) ANO    b) NE

10. Myslím si, že vědomosti z přírodopisu využiji v reálném životě:

- a) ANO    b) NE

11. Umím/vím si představit, jak věci, které se učím v přírodopisu, fungují v reálném životě (např. koloběh vody)

- a) rozhodně ne    b) spíš ne    c) nevím    d) spíš ano    e) rozhodně ano

▪ **Část zaměřená na tvé znalosti**

Znáš tyto pojmy a dokážeš je vysvětlit?

**1. Hydrologie**

a) neznám a nedokážu ho vysvětlit   b) znám, ale nedokážu ho vysvětlit   c) znám a vysvětlím

ho takto:

---

---

**2. Ekosystém**

a) neznám a nedokážu ho vysvětlit   b) znám, ale nedokážu ho vysvětlit   c) znám a vysvětlím

ho takto:

---

---

**3. Přehrada**

a) neznám a nedokážu ho vysvětlit   b) znám, ale nedokážu ho vysvětlit   c) znám a vysvětlím

ho takto:

---

---

**4. Společenstvo**

a) neznám a nedokážu ho vysvětlit   b) znám, ale nedokážu ho vysvětlit   c) znám a vysvětlím

ho takto:

---

---

**5. Retence**

a) neznám a nedokážu ho vysvětlit   b) znám, ale nedokážu ho vysvětlit   c) znám a vysvětlím

ho takto:

---

---

**6. Meandr**

a) neznám a nedokážu ho vysvětlit   b) znám, ale nedokážu ho vysvětlit   c) znám a vysvětlím

ho takto:

---

---

**7. Užitková voda**

a) neznám a nedokážu ho vysvětlit   b) znám, ale nedokážu ho vysvětlit   c) znám a vysvětlím

ho takto:

---

---

**8. Rybník**

a) neznám a nedokážu ho vysvětlit   b) znám, ale nedokážu ho vysvětlit   c) znám a vysvětlím

ho takto:

---

---

**9. Tůň**

a) neznám a nedokážu ho vysvětlit   b) znám, ale nedokážu ho vysvětlit   c) znám a vysvětlím

ho takto:

---

---

**10. Mokřad**

a) neznám a nedokážu ho vysvětlit   b) znám, ale nedokážu ho vysvětlit   c) znám a vysvětlím

ho takto:

---

---

## Fotopřílohy



Obrázek 13: Šiškárium (zdroj: vlastní foto)



Obrázek 14: Mechárium (zdroj: <https://www.facebook.com/vodnizahradabolevak>)



**Obrázek 15: Ptačí budky (zdroj: vlastní foto)**



**Obrázek 16: Přístřešek s magnetickou tabulí (zdroj: vlastní foto)**



**Obrázek 17: Cedulky s českým i latinským názvem rostlin (zdroj: vlastní foto)**



**Obrázek 18: Vyvýšené záhony (zdroj: vlastní foto)**



**Obrázek 19: Rybník (zdroj: vlastní foto)**



**Obrázek 20: Potok (zdroj: vlastní foto)**

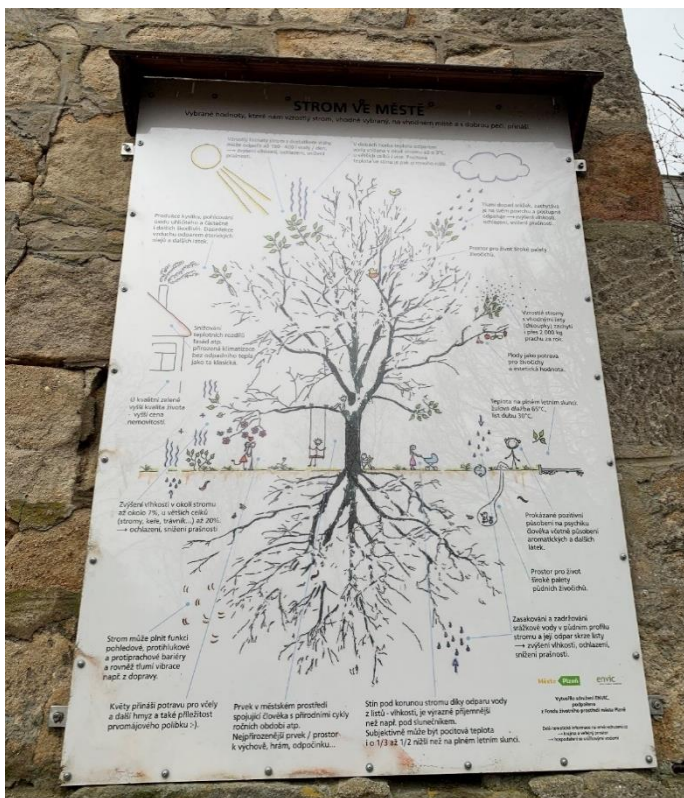




Obrázek 21: Tůň (zdroj: vlastní foto)



Obrázek 22: Výuková tabule s mechorosty (zdroj: vlastní foto)



Obrázek 23: Výuková tabule s významem stromů (zdroj: vlastní foto)



Obrázek 24: Výuková tabule s významem vody v přírodě (zdroj: vlastní foto)



Obrázek 25: Hmatový chodníček (zdroj: <https://www.facebook.com/vodnizahradabolevak>)



Obrázek 26: Model správného hospodaření s vodou ve městě (zdroj: vlastní foto)



**Obrázek 27: Model špatného hospodaření s vodou ve městě (zdroj: vlastní foto)**

