

# **TECHNICKÁ UNIVERZITA V LIBERCI**

**Fakulta přírodovědně-humanitní a pedagogická**



**Posilování zájmu dětí o přírodní vědy**

**BAKALÁŘSKÁ PRÁCE**



TECHNICKÁ UNIVERZITA V LIBERCI  
Fakulta přírodovědně-humanitní  
a pedagogická



# Posilování zájmu dětí o přírodní vědy

## Bakalářská práce

*Studijní program:* B7505 – Vychovatelství  
*Studijní obor:* 7505R004 – Pedagogika volného času  
*Autor práce:* **Jana Popová**  
*Vedoucí práce:* PhDr. Dana Kasperová, Ph.D.





TECHNICAL UNIVERSITY OF LIBEREC  
Faculty of Science, Humanities  
and Education



# Strengthening Children's Interest in Science

## Bachelor thesis

*Study programme:* B7505 – Education in Leisure Time  
*Study branch:* 7505R004 – Education in Leisure Time  
*Author:* **Jana Popová**  
*Supervisor:* PhDr. Dana Kasperová, Ph.D.



## ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Jana Popová**  
Osobní číslo: **P14000222**  
Studijní program: **B7505 Vychovatelství**  
Studijní obor: **Pedagogika volného času**  
Název tématu: **Posilování zájmu dětí o přírodní vědy**  
Zadávající katedra: **Katedra pedagogiky a psychologie**

### Z á s a d y p r o v y p r a c o v á n í :

#### Cíle:

Ověřit význam environmentální výchovy v mimoškolní činnosti  
Provést evaluaci půlroční činnosti zájmového kroužku pro žáky 1. stupně ZŠ v rámci programu Věda nás baví

#### Požadavky:

Prostudovat odpovídající literaturu včetně zprávy týkající se výzkumu zájmu dětí k přírodním vědám  
Popsat činnost zájmového kroužku pracujícího na základě programu Věda nás baví  
Provést evaluaci činnosti

#### Metody:

Analýza výsledků provedených výzkumů  
Dotazník pro žáky na začátku a na konci hodnoceného období

Rozsah grafických prací:

Rozsah pracovní zprávy:

Forma zpracování bakalářské práce: **tištěná**

Seznam odborné literatury:

ČINČERA, Jan, 2015. Evaluácia programov environmentálnej výchovy. In GALLAYOVÁ, Z.; DOVALOVÁ, H.; HIPŠ, J.. Environmentálna výchova v súvislostiach. Zvolen: Technická univerzita vo Zvolení; CEEV Živica, s. 177-194, 27 s. ISBN 978-80-228-2794-2.

ČINČERA, Jan, KROUFEK, Roman, SKALÍK, Jan, ŠIMONOVÁ, Petra, BROUKALOVÁ, Lenka, BROUKAL, Václav, 2015. Eco-School in kindergartens: the effects, interpretation, and implementation of a pilot program. Environmental Education Research. roč. 21, s. 1-18. ISSN 1469-5871.

DOSTÁL, Jiří, 2015. Badatelsky orientovaná výuka: kompetence učitelů k její realizaci v technických a přírodovědných předmětech na základních školách. 1. vyd., Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 254 s. ISBN 978-80-244-4515-1.

PALEČKOVÁ, Jana, TOMÁŠEK, Vladislav, BASL, Josef, KRAMPLOVÁ, Iveta, 2007. Hlavní zjištění výzkumu PISA 2006: Poradí si žáci s přírodními vědami? Praha: Tauris, 24 s. ISBN 978-80-211-0541-6.

Vedoucí bakalářské práce:

**PhDr. Dana Kasperová, Ph.D.**

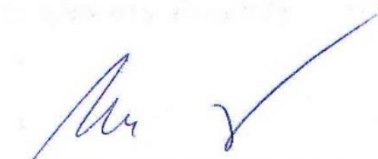
Katedra pedagogiky a psychologie

Datum zadání bakalářské práce: **16. června 2016**

Termín odevzdání bakalářské práce: **25. května 2017**

  
prof. RNDr. Jan Pícek, CSc.  
děkan



  
doc. PhDr. Tomáš Kasper, Ph.D.  
vedoucí katedry

V Liberci dne 30. června 2016

## Prohlášení

Byla jsem seznámena s tím, že na mou bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb., o právu autorském, zejména § 60 – školní dílo.

Beru na vědomí, že Technická univerzita v Liberci (TUL) nezasahuje do mých autorských práv užitím mé bakalářské práce pro vnitřní potřebu TUL.

Užiji-li bakalářskou práci nebo poskytnu-li licenci k jejímu využití, jsem si vědoma povinnosti informovat o této skutečnosti TUL; v tomto případě má TUL právo ode mne požadovat úhradu nákladů, které vynaložila na vytvoření díla, až do jejich skutečné výše.

Bakalářskou práci jsem vypracovala samostatně s použitím uvedené literatury a na základě konzultací s vedoucím mé bakalářské práce a konzultantem.

Současně čestně prohlašuji, že tištěná verze práce se shoduje s elektronickou verzí, vloženou do IS STAG.

Datum:

Podpis:

### **Poděkování**

Ráda bych poděkovala vedoucí mé bakalářské práce PhDr. Daně Kasperové, Ph.D. za odborné vedení, cenné rady a doporučení, které mi poskytovala v průběhu tvorby této bakalářské práce. Také bych ráda poděkovala celé mé rodině, která mě podporovala během mého studia na pedagogické fakultě i při realizaci této bakalářské práce.

## **Anotace**

Tato bakalářská práce pojednává v teoretické části o environmentální výchově a jejím využití ve volném čase, k tomu je zde zapojena metoda badatelsky orientovaného vyučování, zároveň je přihlédnuto k charakteristikám cílové věkové skupiny. Upozorňuje se zde na varovné signály zjištěných z výzkumů PISA z posledních let, a tím je snižující se zájem dětí o přírodovědné obory. Praktická část je ukázkou realizace zájmové činnosti **Věda nás baví**, na které je předvedeno, že lze zájem dětí o přírodu podporovat také vzdělávací činností ve volném čase.

## **Klíčová slova**

environmentální výchova, ekologická výchova, badatelsky orientované vyučování, problémové vyučování

## **Annotation**

The bachelor thesis in its theoretical part deals with environmental education and its use in leisure time. It involves the method of inquiry based education, while taking into account the characteristics of the target group. Attention is drawn to the warning signals of PISA's recent research findings, which show the declining interest of children in science disciplines. The practical part is an example of the realization of interest activities called „Science entertains us”, which shows that children's interest in nature can also be supported by educational activities in their free time.

## **Keywords**

environmental education, ecological education, research-oriented teaching, problem-solving teaching



## Obsah:

Úvod.....	10
1 Environmentální výchova .....	12
1.1 Vymezení základních pojmů .....	12
1.2 Vymezení cílů environmentálního vzdělávání, výchovy a osvěty (EVVO) .....	14
1.3 Prostředky k dosažení cílů.....	19
2 Badatelsky orientovaná výuka .....	21
2.1 Vysvětlení pojmu .....	21
2.2 Problémové vyučování.....	22
2.3 Koncepce BOV .....	22
3 Charakteristika věkové skupiny – mladší a střední školní věk.....	33
4 Výzkumy PISA .....	39
4.1 PISA 2006 – Poradí si žáci s přírodními vědami? .....	39
4.2 PISA 2015 – Přírodovědná funkční gramotnost .....	40
5 Praktická část A .....	42
5.1 Vzdělávací program Věda nás baví.....	42
5.2 Realizace programu Věda nás baví .....	42
5.3 Vlastní realizace programu Věda nás baví.....	44
5.4 Zhodnocení.....	55
6 Praktická část B .....	59
6.1 Výzkumné šetření.....	59
6.2 Metodologie výzkumného šetření .....	65
6.3 Část A – pretest .....	67
6.4 Část B – posttest.....	77
6.5 Závěry výzkumného šetření .....	84
Závěr .....	86
Shrnutí teoretické části .....	86

Shrnutí praktické části .....	86
Závěrečné shrnutí .....	87
Seznam použité literatury a dalších zdrojů .....	88
Seznam příloh: .....	92

## Seznam obrázků:

- Obrázek č. 1 – lekce Atom
- Obrázek č. 2 – lekce Pneumobil
- Obrázek č. 3 – lekce Trávicí soustava
- Obrázek č. 4 – lekce Kartografie

## Seznam grafů:

- Graf č. 1 pretest – způsob trávení volného času
- Graf č. 2 pretest – vztah k vyučovacím předmětům
- Graf č. 3 pretest – vztah k budoucímu povolání
- Graf č. 4 pretest – informovanost
- Graf č. 5 pretest – vztah k životnímu prostředí
- Graf č. 6 pretest – přístup k řešení problémů
- Graf č. 7 pretest – předchozí zkušenost
- Graf č. 8 posttest – způsob trávení volného času
- Graf č. 9 posttest – vztah k vyučovacím předmětům
- Graf č. 10 posttest – vztah k budoucímu povolání
- Graf č. 11 posttest – vztah k životnímu prostředí
- Graf č. 12 posttest – zpětná vazba na program **Věda nás baví**

## Seznam zkratk:

- ADHD – z angl. „*Attention Deficit Hyperactivity Disorder*“, porucha pozornosti s hyperaktivitou
- BOV – badatelsky orientovaná výuka
- DNA – deoxyribonukleová kyselina
- E-U-R – evokace, uvědomění, reflexe
- EVVO – environmentální vzdělávání, výchova a osvěta
- GLOBE – z angl. „*Global Learning and Observation to Benefit the Environment*“, mezinárodní program
- IBE – z angl. „*inquiry based education*“, badatelsky orientovaná výuka
- IBSE – z angl. „*inquiry based science education*“, badatelsky orientovaná výuka zaměřená na přírodní vědy
- LEAF – zkratka anglického „*Learning about Forests*“, mezinárodní program *Les ve škole*
- OECD – z angl. „*Organisation for Economic Co-operation and Development*“, Organizace pro hospodářskou spolupráci a rozvoj
- PISA – z angl. „*Programme for International Student Assessment*“, mezinárodní program OECD
- RVP ZV – Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání
- SciED – z angl. „*Scientia in educatione*“, vědecký recenzovaný časopis pro oborové didaktiky přírodovědných předmětů a matematiky
- ŠVP – Školní vzdělávací program
- TEREZA – vzdělávací centrum zaměřené na programy *Ekoškola*, *GLOBE*, *Les ve škole*, *Jděte ven*

## Úvod

Pracuji jako vychovatelka na Základní škole Liberec a lektorka zájmového kroužku **Věda nás baví**. Mám blízký vztah k přírodě, ze které čerpám novou energii ke své práci, ke zvládání každodenních povinností a běžných životních situací. Svou práci pedagoga volného času jsem zahájila v roce 2013 vedením zájmového kroužku společnosti **Věda nás baví, o.p.s.** Působila jsem 2 roky na třech základních školách v Liberci a na jedné základní škole v Jablonci nad Nisou. V současné době pokračuji ve vedení této zájmové činnosti na Základní škole Liberec. V létě jsem také pracovala jako vedoucí příměstského tábora Vědecké léto. Setkávám se po tuto dobu s mnoha dětmi, které přicházejí na kroužek nebo příměstský tábor s tím, že se zajímají o věci kolem sebe a baví je dovídat se něco nového z různých oborů vědy. Většinou děti mají kladný vztah k přírodě nebo technice, ale někdy se stává, že je prostě rodiče přihlásí, aniž by je to zajímalo. Těmto dětem pak vyhovuje, že jsou v kolektivu jiných dětí a nacházejí nová přátelství.

V průběhu mého studia oboru pedagogika volného času jsem dospěla k tomu, že kroužek **Věda nás baví** má hodně společného s **badatelsky orientovanou výukou**<sup>1</sup>. To byl také důvod, proč jsem se rozhodla napsat svou bakalářskou práci na téma, ve kterém se zabývám zájmem dětí o přírodní vědy ve volném čase.

V teoretické části jsem se zaměřila především na objasnění základních pojmů v oblasti environmentální výchovy. V odborné literatuře jsem k této problematice nastudovala potřebné informace, které mi pomohly současnou situaci lépe pochopit. Vycházela jsem ze studie *Environmentální výchova: efektivní strategie*, ve které Činčera (2013) popisuje vliv environmentální výchovy na člověka a životní prostředí. Seznámila jsem se s cíli environmentální výchovy v dokumentu Broukalové, aj. (2011) *Cíle a indikátory pro environmentální vzdělávání, výchovu a osvětu v České republice*.

Postupně jsem zjistila, že novým trendem je v současnosti **badatelsky orientovaná výuka**. Vycházela jsem například z článku publikovaného ve vědeckém časopise *Scientia in educatione (sciED)*, ve kterém Činčera (2014) vysvětluje samotný pojem **badatelsky orientovaná výuka**, jako nový přístup k výuce předmětů – biologie, zeměpisu, fyziky, chemie a matematiky. Tento nový přístup klade důraz na zájmy a potřeby žáka. Základním rozdílem od tradičního vyučování je vedení žáků formou hry „na vědce“, kteří odpovídají na otázky, vyslovují domněnky, zkoumají a pozorují předmět jejich zájmu, následovně

---

<sup>1</sup> Pojem „badatelsky orientovaná výuka“ vychází z angličtiny *Inquiry-based education*, Anglicko-český pedagogický slovník od autorů J. Mareše a P. Gavory (1999) překládá termín *inquiry teaching* ve významu „vyučování bádáním, objevováním“.

měří, porovnávají a zapisují data, která posléze vyhodnocují, dochází k závěrům a prezentují je.

V tomto směru jsem našla shodu mezi tímto novým přístupem a programem zájmové činnosti **Věda nás baví**. Snažila jsem se pochopit základní principy **badatelsky orientované výuky** a najít souvislosti s environmentální výchovou.

V **Mezinárodním šetření PISA 2015**, které testovalo patnáctileté žáky v přírodovědné oblasti, byl zjištěn pokles úrovně přírodovědné gramotnosti oproti předchozímu výzkumu, který se uskutečnil v roce 2006. Výzkum také prokázal, že v České republice projevil zájem o studium přírodních věd po skončení střední školy a budoucí povolání v této oblasti méně žáků vzhledem k průměrnému výsledku v porovnání s ostatními zeměmi.

V průběhu jednoho pololetí, od začátku října 2016 do února 2017, jsem zrealizovala v praxi aktivity zájmového kroužku **Věda nás baví**, na který jsem prováděla vlastní přípravu a který jsem průběžně refleктоvala a vyhodnocovala. Tento program jsem uskutečnila s žáky prvních a druhých tříd na Základní škole Liberec. Během pololetí proběhlo celkem 14 lekcí, ze kterých jsem vybrala 4 ukázkové lekce. Zaměřila jsem se na to, zda děti rády poznávají svět kolem sebe a zda mají dostatek příležitostí se v této oblasti rozvíjet.

Cílem mé bakalářské práce bylo ověřit význam environmentální výchovy v mimoškolní činnosti. V praktické části jsem prováděla výzkumné šetření, ve kterém jsem se snažila zjistit, co v současné době ovlivňuje zájem dětí, zda se zajímají ve svém volném čase o přírodu, objevování, bádání, experimenty. Zajímalo mě, čím lze v dětech tento zájem podpořit. Zaměřila jsem se na to, které zájmy u dětí převládají.

V závěru své bakalářské práce jsem se snažila o shrnutí výsledků výzkumného šetření. Při práci s touto věkovou skupinou jsem si uvědomila, že není snadné získávat spolehlivá data pro jakýkoli výzkum s žáky první třídy. V tomto směru jsem dospěla k závěru, že pro úspěšné vedení výzkumného šetření je důležitá příprava a propracovanost. V mém případě bych pro příště volila otázky doplněné obrázky, které by pomohly dětem lépe zadaným otázkám porozumět. Názorná forma by byla pro tuto věkovou kategorii určitě přínosnější a získaná data spolehlivější.

# 1 Environmentální výchova

Ve své bakalářské práci jsem se v oblasti environmentální výchovy zabývala třemi otázkami:

- 1) „*Co to je environmentální výchova?*“
- 2) „*Jaké jsou cíle environmentální výchovy?*“
- 3) „*Jak a čím lze stanovených cílů dosáhnout?*“

## 1.1 Vymezení základních pojmů

### Ekologická výchova

Modrá (2010) definuje Ekologickou výchovu jako: „*výchovné a vzdělávací působení na člověka v oblasti životního prostředí.*“ Za cíle ekologické výchovy považuje uvědomění si člověka, že je spoluodpovědný za současný i budoucí stav přírody a životního prostředí. Důležitým krokem k dosažení cílů je začít se o přírodu starat. Být si vědom, že k řešení problémů se uplatňuje citlivý a vstřícný přístup. Pozitivem v tomto uvědomění je schopnost tvořivosti. Dalším cílem je vytvářet v člověku kladné hodnoty a postoje ve vztahu k životnímu prostředí, kterými se rozumí dobrovolná střídmost, příklonění se k nekonzumnímu způsobu života, ve kterém se upřednostňují duchovní kvality života.

Podle Winterové (2004) vede ekologická výchova k odpovědnému jednání vůči přírodě i lidem. Je to výuka **ekologie**, která vytváří a ovlivňuje postoje, chování a jednání. Obsahem **ekologické výchovy** je poznání a pochopení jevů, souvislostí a ekologických zákonitostí v přírodě. Zabývá se vlivy různých lidských činností na životní prostředí. **Ekologická výchova** využívá kooperativní a komunikační dovednosti jako nástroje pro řešení problémů životního prostředí. Podstatou je, aby děti uměly praktické dovednosti využívat při pobytu v přírodě, dovedly rozvíjet citový vztah k životnímu prostředí ve svém okolí a k přírodě, získaly schopnost odpovědného jednání a účastnily se na ochraně životního prostředí. Vyjít s dětmi ven do přírody a umožnit jim bezprostřední kontakt s přírodou je základem všech metod **ekologické výchovy**. Děti většinou pracují v týmech a kontakt s reálným světem jim zprostředkovává zkušenosti spojené s vlastním prožitkem a aktivitou. Touto formou získávají znalosti a dovednosti, osvojují si kompetence k řešení problému, rozvíjí schopnost komunikovat, spolupracovat, vyjadřovat svůj názor, umět nacházet nová řešení, rozhodovat se, navazovat přátelství.

## Ekologie

Pojem **ekologie** vysvětluje **Anděl (2005)** jako vědu, která se zabývá vzájemnými vztahy mezi organismy a prostředím. Termín je odvozen z řeckého slova *oikos* = dům, obydlí a *logos* = slovo, věda. **Ekologie** se řadí mezi biologické disciplíny, zabývá se určitou skupinou organismů a může být dále členěna na ekologii rostlin, ekologii živočichů a také ekologii člověka. Posuzování vztahu člověka a prostředí přináší návrhy na řešení problémů, které jsou v dnešní době známy pod pojmem **ochrana životního prostředí**.

## Environmentální výchova

Nyní lze přistoupit k první otázce: „*Co to je environmentální výchova?*“

Ve své studii **Činčera (2013)** uvádí, že environmentální výchova je výchovně-vzdělávací činnost. **Environmentální výchova** rozvíjí **odpovědné chování člověka k životnímu prostředí**. Toho lze dosáhnout porozuměním problematice, utvářením postojů, ujasněním hodnot a rozvíjením dovedností.

## EVVO

V **metodickém pokynu MŠMT (2008)** se popisuje, že **environmentální vzdělávání, výchova a osvěta (dále jen EVVO)** zahrnuje činnosti a aktivity probíhající ve školách a školských zařízeních, která se řadí k formálnímu vzdělávání. **EVVO** probíhá v rámci volnočasových aktivit (neformální vzdělávání) i v rámci neorganizovaného volného času jednotlivců (informální učení) zaměřené na oblast životního prostředí. Hlavní důraz je kladen především na poznávání životního prostředí člověka. Prioritou je uvědomit si, že je nezbytné zachovávat podmínky života. **EVVO** je založeno na poznávání vztahu člověka a životního prostředí. **EVVO** má hodně společného s pojmy **environmentální výchova, ekologická výchova, vzdělávání pro udržitelný rozvoj**.

**Zákon o životním prostředí č. 17/1992 Sb., § 16** tvrdí: „*Výchova, osvěta a vzdělávání se provádějí tak, aby vedly k myšlení a jednání, které je v souladu s principem trvale udržitelného rozvoje, k vědomí odpovědnosti za udržení kvality životního prostředí a jeho jednotlivých složek a k úctě k životu ve všech jeho formách.*“

## **1.2 Vymezení cílů environmentálního vzdělávání, výchovy a osvěty (EVVO)**

Přistoupila jsem k druhé otázce: „*Jaké jsou cíle environmentální výchovy?*“

V dokumentu **Cíle a indikátory pro environmentální vzdělávání, výchovu a osvětu v České republice** od autorů **Broukalové, aj (2011)** jsem se dočetla, jaký je **obecný cíl EVVO**, jaké **jsou kompetence k odpovědnému chování** a jaké jsou **rámcové cíle**.

### **Obecný cíl**

Obecným cílem EVVO je rozvíjet **kompetence k odpovědnému jednání**. Směr určuje současný i budoucí stav životního prostředí, na které má vliv zacházení s přírodními zdroji, spotřebitelské chování a aktivní ovlivňování. K takovému jednání se každý člověk rozhoduje svobodně na základě poznání a vnímání.

### **Kompetence k odpovědnému chování**

EVVO lze chápat jako prostředek k dosahování žádoucích znalostí, dovedností, schopností a postojů.

### **Rámcové cíle podle Broukalové, aj. (2011)**

#### **Vztah k přírodě**

Cílem je utvářet pozitivní vztah dětí k přírodě, což vyžaduje přímý kontakt s přírodou. Pobyt v přírodním prostředí v dětech vzbuzuje citlivost k přírodě. Pobyt v přírodě v dětech vyvolává reflexe, které jim pomáhají nacházet vlastní hodnoty a změnit postoje.

#### **Vztah k místu**

Cílem je také poznávat místní krajinu, snažit se ji pochopit na základě znalostí a umět nacházet souvislosti. Je potřeba nalézt způsob, jak v dětech vzbudit vědomí sounáležitosti s místem a regionem. Mít dobrý vztah k místu znamená chovat se k němu zodpovědně.

#### **Ekologické děje a zákonitosti**

Základem porozumění přírodě je vzbuzení zájmu o pochopení ekologických dějů a jejich zkoumání. Děti, které se podílí na zkoumání přírody, rozvíjí potřebné schopnosti a dovednosti. Základním ekologickým dějům a zákonitostem je potřeba nejprve lépe porozumět, pak lze teprve pochopit jejich význam pro člověka. Toto poznání nakonec může člověk vhodně propojit s každodenním životem.



## **Environmentální problémy a konflikty**

Nastane-li situace, kdy je ohroženo životní prostředí, je důležité umět takový problém správně vyhodnotit. Konflikt lze chápat jako více názorů na řešení problému. Umět se správně rozhodnout je schopnost, kterou je nutné u dětí rozvíjet. V takové situaci, kdy je třeba zvolit správné řešení problému, je nezbytné umět environmentální problém nejprve rozebrat, získat vhled, pochopit podstatu a sdělit ostatním srozumitelnou formou vlastní názor. V případě více názorů se předpokládá, že budou všechny navrhované varianty posuzovány a bude se postupně přicházet na nová řešení. Úspěch hodně závisí na schopnosti spolupracovat a vzájemně komunikovat.

### **Přípravenost jednat ve prospěch životního prostředí**

Jednat ve prospěch životního prostředí lze díky znalostem základních principů ochrany životního prostředí. Patří k tomu vědět, jak šetrně zacházet s přírodou a přírodními zdroji. Vliv má odpovědné chování spotřebitele. Na základě získaných znalostí a dovedností má každý možnost aktivně ovlivňovat své okolí. Ve skutečnosti pak každý může působit na předcházení a řešení problémů životního prostředí.

### **Čtyři cílové úrovně environmentální výchovy**

Další vymezení cílů vysvětluje ve své studii Činčera (2013), kde popisuje tzv. **cílové úrovně environmentální výchovy**, které zformulovali v návaznosti na Tbiliskou deklaraci Hungerford, Peyton a Wilke (1980).

- 1 – porozumět základním ekologickým principům**
- 2 – porozumět environmentálním konceptům**
- 3 – mít znalosti a dovednosti pro výzkum a hodnocení environmentálních konfliktů**
- 4 – mít dovednosti potřebné pro odpovědné environmentální chování**

#### **1 – Porozumět základním ekologickým principům**

Obecným principem je např. tvrzení „*Všechno souvisí se vším*“, o kterém pojednává Anděl (2005) ve své publikaci *Ochrana životního prostředí*. Je zde uveden příklad, kdy na ostrově Borneo propukla malárie, nemoc přenášená komáry. K hubení hmyzu byly použity insekticidy, který počet komárů úspěšně snížil. Kromě komárů chemikálie vyhubily také mouchy a šváby, kteří přenosem jedu ve svých tělech způsobily úhyn ještěrek a koček. To mělo za důsledek přemnožení krys a v jejich srsti parazitujících blech, které jsou přenašeči onemocnění lesního moru. Místo malárie se objevil mor. Z toho plyne ponaučení pro

člověka, kdykoli chce zasahovat do životního prostředí: „*V přírodě nemůžeš nikdy udělat pouze jednu věc.*“

## 2 – Porozumět environmentálním konceptům

Ve své studii dále Činčera (2013) uvádí, že cílem environmentální výchovy je porozumění konceptům, které specifikuje jako konflikty a hodnoty. Ekologickým konceptem jsou zákonitosti a termíny jako jsou ekosystém, biodiverzita, ekologická stabilita apod., či pochopení základních procesů jako je tok energie, vodní cyklus, koloběh látek atd.

## 3 – Mít znalosti a dovednosti pro výzkum a hodnocení environmentálních konfliktů

Zaměření na problémy sice vytváří a formuje environmentální povědomí žáků, ale zároveň je nedostačující. Ačkoliv mají žáci českých škol poměrně dobré znalosti v oblasti environmentalistiky, stává se, že často dochází k záměně různých příčin jednotlivých problémů nebo k mylným představám o environmentálních problémech. Může se stát, že otevření témat s globálními problémy v žácích vyvolá paniku. Pak může docházet k tomu, že budou vnímat vzniklý problém jako bezvýchodnou situaci. Tomu lze předejít, pokud se žáci budou zabývat zkoumáním a posuzováním environmentálních konfliktů. Pak by se snad mohla celá situace podstatně zlepšit. Znamenalo by to, že žáci budou motivováni k aktivnímu přístupu. Může to pozitivně ovlivnit jejich přesvědčení o tom, že je v jejich silách životní prostředí zlepšit anebo zabránit zhoršování aktuálního nepříznivého stavu.

## 4 – Mít dovednosti potřebné pro odpovědné environmentální chování

Pokud má člověk začít jednat, musí být přesvědčen o správnosti vlastních akčních dovedností. Nesmí chybět odhodlání k jednání, na kterém se podílí míra motivace jedince.

**Ekologická výchova a environmentální výchova** jsou pojmy, které se často překrývají, ve své podstatě mají společný cíl. Obecným cílem je rozvíjet v každém jedinci **odpovědnost** za každou činnost, která znamená určitý zásah do **životního prostředí**. Aktuální stav **životního prostředí** nasvědčuje tomu, že je třeba rozvíjet **citlivý přístup** k přírodě. Tím je míněna především láska k přírodě. Rozvíjet znalost přírody a ekologických zákonitostí je součástí celku, jehož podstatou je pochopení významu životního prostředí pro člověka a budoucí generace. **Environmentální výchova** se zaměřuje na získávání **výzkumných dovedností**. Rozvíjí schopnost **analyzovat environmentální problémy a konflikty**. Vede k **dobrovolnému zapojení do řešení problémů a konfliktů**.

## Environmentální výchova v současných kurikulárních dokumentech

V České republice je hlavním dokumentem, ve kterém jsou upřesněny kompetence environmentální výchovy, **rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání (RVP ZV, 2013)**.

V tomto dokumentu je vysvětlován cíl **environmentální výchovy** jako: *„Vedení jedince k pochopení komplexnosti a složitosti vztahů člověka a životního prostředí, tj. k pochopení nezbytnosti postupného přechodu k udržitelnému rozvoji společnosti a k poznání významu odpovědnosti za jednání společnosti i každého jedince.“*

V dokumentu se dále uvádí: *„Environmentální výchova vede jedince k aktivní účasti na ochraně a utváření prostředí a ovlivňuje v zájmu udržitelnosti rozvoje lidské civilizace životní styl a hodnotovou orientaci žáků.“*

### Průřezová témata

**Environmentální výchova** je jedním z průřezových témat, která jsou v **RVP ZV (2013)** zaměřena na aktuální problémy současného světa. **Průřezová témata** vymezují jednotlivé výchovy na určitou oblast v životě člověka. **Osobnostní a sociální výchova** se odvíjí od člověka jako osobnosti a jeho vztahu ke společnosti. **Výchova demokratického občana** se zaměřuje na vztah člověka ke státu. **Výchova k myšlení v evropských a globálních souvislostech** vystihuje vztah ke světu. **Multikulturní výchova** se zabývá začleňováním jiných národností do společnosti. **Environmentální výchova** vzbuzuje zájem o přírodu a pomáhá vést k odpovědnosti lidí za současný stav životního prostředí. **Mediální výchova** vede ke zprostředkování informací veřejnosti. Průřezová témata procházejí napříč vzdělávacími oblastmi a umožňují vzájemné propojení vzdělávacích obsahů.

### Podíl ve vzdělávací oblasti **Člověk a jeho svět**

Tato vzdělávací oblast je určena pro 1. stupeň základního vzdělávání. Zahrnuje vzdělávací obsah, jehož náplní je téma člověk, rodina, společnost, vlast, příroda, kultura, technika, zdraví, bezpečí a další. Prolíná se zde pohled do historie i současnosti. Hlavním směrem je cesta k dovednostem pro praktický život. Tato vzdělávací oblast navazuje a dále rozvíjí poznatky, dovednosti a základní zkušenosti žáků získané ve výchově v rodině a v předškolním vzdělávání. **Environmentální výchova** poskytuje ucelený základní pohled na okolní přírodu i prostředí. V popředí jsou důsledky jednání lidí, na které se snaží **environmentální výchova** upozorňovat, všimnout si jich, citlivě je vnímat a hodnotit je. Důležitým prvkem je rozvíjení základních dovedností a návyků, které mají podporovat odpovědný přístup k prostředí a stát se běžnou součástí každodenního života. Základem je

přímý kontakt žáků s okolním prostředím. Důraz je kladen nejen na rozvíjení myšlení, ale také na ovlivňování emocionální stránky žáka.

### **Podíl ve vzdělávací oblasti Člověk a příroda**

V této vzdělávací oblasti je podstatou **environmentální výchovy** pochopení přírodních zákonitostí, souvislostí, postavení člověka v přírodě, funkce ekosystémů ve vztahu k lidské společnosti. Společným jmenovatelem je zachování podmínek života, zaměření na obnovitelné zdroje surovin a energie, uvědomění si významu pro člověka formou inspirace a odpočinku.

### **Podíl ve vzdělávací oblasti Člověk a společnost**

**Environmentální výchova** upozorňuje na souvislosti mezi ekologickými, technickoekonomickými a sociálními jevy. Od toho se odvíjí **principy udržitelného rozvoje**.

### **Podíl ve vzdělávací oblasti Člověk a zdraví**

Problémy současného světa a důsledky lidského jednání mají vliv na zdraví člověka.

### **Podíl ve vzdělávací oblasti Informační a komunikační technologie**

V této oblasti se zaměřuje environmentální výchova na zjišťování aktuálních informací o stavu prostředí prostřednictvím výpočetní techniky (internetu). Komunikační technologie umožňují navazování kontaktů v této oblasti a vyměňování informací po celém světě.

### **Podíl ve vzdělávací oblasti Umění a kultura**

Pro člověka má přírodní i sociální prostředí význam také pro vytváření kulturních a uměleckých hodnot. Na člověka působí přírodní prostředí i po estetické stránce.

### **Podíl ve vzdělávací oblasti Člověk a svět práce**

Téma se vztahuje k poznávání různých profesí, které pomáhají udržovat nebo zlepšovat životní prostředí.

### **Environmentální výchova je členěna do tematických okruhů**

Mezi **ekosystémy** je začleněn les, pole, vodní zdroje, moře, tropický deštný les, lidské sídlo (město, vesnice), kulturní krajina.

Mezi **základní podmínky života** patří voda, ovzduší, půda, ochrana biologických druhů, ekosystémy (biodiverzita), energie, přírodní zdroje.

**Lidskými aktivitami a problémy životního prostředí** je myšleno zemědělství a životní prostředí, ekologické zemědělství, doprava a životní prostředí, průmysl a životní

prostředí, odpady a hospodaření s odpady, ochrana přírody a kulturních památek, změny v krajině, dlouhodobé programy k růstu ekologického vědomí veřejnosti a další akce.

**Vztah člověka k prostředí** se zaměřuje na naši obec, náš životní styl, aktuální ekologický problém, prostředí a zdraví, nerovnoměrnost života na Zemi.

### **Přínosy environmentální výchovy k rozvoji osobnosti žáka**

Průřezové téma rozvíjí vědomosti, dovednosti a schopnosti v oblasti vzájemných vztahů člověka a prostředí, důsledků lidských činností, podmínek života a jejich ohrožování, principů **udržitelného rozvoje** společnosti, komunikace o současných problémech **životního prostředí**. Environmentální výchova vnímá život jako nejvyšší hodnotu, vede k odpovědnosti za lidské jednání, povzbuzuje k ochraně přírody.

#### **1.3 Prostředky k dosažení cílů**

Po vymezení cílů **environmentální výchovy** jsem si položila třetí otázku: „*Jak a čím lze stanovených cílů dosáhnout?*“

Ve své studii Činčera (2013) popisuje tři základní typy nástrojů k dosažení cílů **EVVO: programy, informační služby a podpůrné materiály**. Program je nejdůležitějším prostředkem **EVVO**. **Informační službu** poskytují subjekty, které zprostředkovávají environmentální informace jiným subjektům. **Podpůrnými materiály** jsou aktivity, které pomáhají v realizaci programů a informačních služeb (např. metodické příručky, sborníky aktivit, osvětové publikace o životním prostředí).

Environmentální vzdělávací program **Modrá (2010)** vysvětluje jako smysluplný výchovně vzdělávací celek, kterým je myšlena sekvence aktivit naplňujících společné cíle. Podstata programu spočívá v jeho obsahu, který se může vztahovat k oblasti biologické, ekologické, ochranné, environmentální. Významnou roli hraje na začátku každého programu vhodná motivace. Tou může být konkrétní příběh, postavy, tajemství, cesta. Úspěch závisí na kvalitě programu. K tomu je potřeba zvolit vhodné prostředky. Je třeba zvolit vhodné metody a formy práce. Základem úspěchu je správná volba aktivit, které mají na sebe logicky navazovat a dodržovat určitou posloupnost. Vhodné je střídání typů činností, metod i forem práce. Jednou z možností, jak vytvořit dobrý ekovýchovný program, je postupovat podle **modelu E – U – R** (Evokace – Uvědomění – Reflexe).

Jiným typem učení prožitkem je **Kolbův cyklus**, který slouží hlavně pro rozvoj dovedností. Postupuje se podle fází: **Zkušenost – Reflex – Zobecnění – Transfer**

## Jakými prostředky se uplatňuje environmentální výchova na základní škole?

### Ve výuce

**Environmentální výchova** má jako jedno z průřezových témat uvedených v **RVP ZV** (2013) procházet po dobu povinné školní docházky napříč různými vzdělávacími oblastmi. Jejich rozsah a způsob realizace stanovuje Školský vzdělávací program (ŠVP). **Environmentální výchovu** lze zahrnout do výuky jako součást vzdělávacího obsahu jiného vyučovacího předmětu. Může být vyučována jako samostatný předmět, projekt, seminář, kurz apod.

Jednou z možností je zvolit nový způsob vyučování, kterým se v poslední době stala **badatelsky orientovaná výuka**. Jak uvádí **Stuchlíková (2010)** ve svém článku, v oblasti přírodních věd se očekává zvyšování zájmu o badatelsky orientované učení a také jeho přínos, kterým je osvojování nových poznatků, pochopení základů vědy a metod výzkumu.

### Mimoškolní činnost

**Environmentální výchova** se nejčastěji uskutečňuje formou mimoškolní činnosti. Důležitým faktorem při realizaci vzdělávacích programů je přímý kontakt s přírodou. Vhodnou formou často bývá zájmová činnost ve střediscích volného času nebo ve středisku ekologické výchovy. Uskutečňují se terénní programy, které probíhají ve volném přírodním prostředí. Některé programy volí kombinaci míst konání, např. práce ve škole a pobyt ve středisku ekologické výchovy. Programy mohou být realizovány také orgány veřejné správy, např. správy chráněných území. Programy mohou založit také místní občanská sdružení.

V poslední době se v environmentálních vzdělávacích programech začal postupně uplatňovat nový pedagogický přístup, který využívá principů **badatelsky orientované výuky**.

## 2 Badatelsky orientovaná výuka

### 2.1 Vysvětlení pojmu

Poprvé jsem se setkala s **badatelsky orientovanou výukou (dále jen BOV)** při vedení zájmové činnosti kroužku **Věda nás baví**, které předcházelo mému studiu oboru Vychovatelství. Seznámení s tímto novým vyučovacím směrem osobně pokládám za velmi přínosné.

V článku vědeckého časopisu *Scientia in educatione* **Papáček (2010a)** uvádí, že tento konstruktivistický vzdělávací a vyučovací směr se začal rozvíjet v 60. letech v USA pod názvem *inquiry based education (IBE)*, v přírodních vědách pak *inquiry based science education (IBSE)*. Ke změnám ve vyučování vedl rozvoj informačních a komunikačních technologií. Do Evropy se tento pedagogický směr dostal v 90. letech.

V Anglicko-českém pedagogickém slovníku překládají autoři **J. Mareš a P. Gavora (1999)** termín *inquiry teaching* ve významu **vyučování bádáním, objevováním**.

Jak uvádí ve svém příspěvku **Papáček (2010b)**, v České republice se používá termín **badatelsky orientované vyučování (BOV)**. Jedná se o účinnou aktivizující metodu **problémového vyučování**<sup>2</sup>. Učitel nepředává učivo výkladem v hotové podobě, ale vytváří znalosti cestou řešení problému a systémem kladených otázek. Učitel zastupuje roli průvodce, který nabádá své žáky k postupům obdobným jako při skutečném výzkumu. Na začátku si žáci položí badatelsky orientované otázky, které se snaží na základě důkazů objasnit. Žáci postupně dochází k výsledkům, které vyhodnocují a porovnávají. V průběhu společné práce mezi sebou navzájem komunikují a svá objasnění si ověřují.

**BOV** je podle **Dostála (2013)** činnost učitele a žáka zaměřená na rozvoj znalostí, dovedností a postojů na základě aktivního a relativně samostatného poznávání skutečnosti žákem, kterou se sám učí objevovat a objevuje.

**Votápková aj (2013)** vysvětluje **BOV** jako vyučování, ve kterém se uplatňuje **konstruktivistický styl**. Typické pro **BOV** jsou **aktivizující metody** (např. heuristická metoda, kritické myšlení, problémové vyučování, zkušenostní učení, projektová výuka a učení v životních situacích). **BOV** využívá rozporných situací, které odporují žákovu dosavadnímu porozumění světu. Právě tyto situace vzbuzují touhu „přijít věci na kloub“. To je základem bádání.

---

<sup>2</sup> **Problémové vyučování** – v **Pedagogickém slovníku** od autorů **Průcha, Walterová a Mareš (2001)** znamená vyučovacím metodu, resp. typ výuky, ve které je prostředkem intelektuálního rozvoje žáků řešení problémů samotnými žáky.

**Stuchlíková** ve svém příspěvku (in **Papáček, 2010**) uvádí citaci **Linn, David and Bell (2004)**: „**Inquiry** je cílevědomý proces formulování problémů, kritického experimentování, posuzování alternativ, plánování zkoumání a ověřování, vyvozování závěrů, vyhledávání informací, vytváření modelů studovaných dějů, rozpravy s ostatními a formování koherentních argumentů.“

## 2.2 Problémové vyučování

Jak uvádí **Kasper, Kasperová (2008)** v jejich publikaci, s novou koncepcí vyučování přišel již na počátku 20. století **John Dewey**, který kladl důraz na **zkušenost**. Na prvním místě viděl zájem a činnost dítěte. Žák vstupuje s jeho dosavadními zkušenostmi do nové situace, která představuje určitý problém. Toto střetnutí vyžaduje reakci neboli řešení, čin. Při řešení problémů je žák aktivní, vykonává činnost, při které se učí, získává nové zkušenosti a dovednosti. Dochází ke změně dosavadní zkušenosti. Výsledky, ke kterým žák došel, představuje ostatním spolužákům. Za zakladatele projektové metody je považován **William Killpatrick**, který pokládal za důležité vědomosti žáka, ale stejný význam viděl také v jeho dovednostech, utváření hodnot, zejména s pomocí spolupráce, rozvoje kritického myšlení a tolerance. **John Dewey** chápal výchovu jako přestavěnou zkušenost, která je obohacena o nové poznání a míří k dalším novým zkušenostem. V tomto okamžiku nastává učení se něčemu novému. Je to způsob, jak objevovat okolní svět a spojitosti mezi věcmi.

Aktuálně se tímto směrem vydává také **badatelsky orientovaná výuka**, která staví svou metodu na problémovém vyučování. **Votápková aj (2013)** shledává rozdíl od běžných hodin a laboratorních cvičení v přípravě učitele. Ten připravuje výuku pro žáky formou řešení **problémové situace**. Slovo **problém** má v tomto případě význam rozpor, otázka nebo něco, co odporuje našim schématům. Učitel je v roli průvodce, který zná odpovědi na otázky, ale žáky nechává ke správným odpovědím postupně dojít, najít řešení, bádát, zkoumat, o problém se zajímat a řešit ho. Žáci využívají osvědčené postupy, mají k dispozici vhodné pomůcky, hledají cestu, jak problém vyřešit.

## 2.3 Koncepce BOV

### Co je to BOV?

**Votápková aj (2013)** v publikaci **Průvodce pro učitele badatelsky orientovaným vyučováním** vysvětlují tento vzdělávací směr jako jeden z účinných přístupů problémového vyučování, u kterého žáci postupují jako malí vědci a využívají metody **aktivního učení**. **BOV** podporuje **konstruktivistický styl** výuky.



## Proč začít tuto výuku používat?

K druhé otázce bych poukázala na příspěvek **Brzeziny** ve Sborníku (in **Papáček, 2010**), ve kterém autor varuje před narůstajícím nedostatkem vysokoškoláků v technických a přírodovědných oborech. Je zaznamenán pokles zájmu o studium na přírodovědných fakultách vysokých škol a s tím souvisí nedostatek odborníků na trhu práce. Experti Evropské unie ve své analýze upozornili na dosavadní způsob vyučování přírodních věd ve školách a navrhli přejít na **badatelsky orientované přírodovědné vzdělávání**. Podle nich závisí zájem či nezájem na atraktivnosti způsobu výuky, jakým je vyučovaný předmět studentům předkládán. V tomto smyslu patří přírodovědné a technické obory k nejméně atraktivním. Východiskem z této situace se nabízí experiment a praktické využití. Je nezbytné podpořit zájem o studium přírodovědných a technických oborů na vysokých školách. V tomto směru má vliv na žáky základní škola, střední škola, veřejné mínění a rodinné prostředí.

Podle **Votápkové a spol. (2013)** se jeví žákům přírodní vědy obtížné, zejména pro velké množství poznatků. Tradiční styl výuky spočívá v zapamatování si informací, méně si zakládá na pochopení jevů a propojení s každodenním životem. Žáci postrádají smysl a podstatu získaných vědomostí.

Tým projektu **Badatelé.cz** zpracoval publikaci **Průvodce pro učitele badatelsky orientovaným vyučováním**, ve které označují **BOV** za osvědčený přístup v pedagogice. Projekt **Badatelé.cz** je zaměřen na cílovou věkovou skupinu dětí do věku 14 let. Podle zahraniční literatury **badatelské učení** povzbuzuje u žáků chuť učit se. Žáci nacházejí smysl učení v tom, že dovedou to, co se naučili, použít ve svém životě.

### Důvody, proč začít používat BOV:

- vzbuzuje u žáků chuť zkoumat, všimnout si věcí kolem sebe, dozvídat se nové věci
- motivuje žáky k zájmu o přírodovědná témata
- motivuje žáky k samostatnému bádání
- rozvíjí u žáků kritické a tvořivé myšlení, logické usuzování
- umožňuje žákům, aby se aktivně zapojili do objevování světa kolem nás
- je to učení, které žáky skrze bádání a objevování bude bavit a obohacovat
- učí žáky naplánovat si svou práci
- vede žáky k samostatnosti a zodpovědnosti
- dává žákům prostor ke spolupráci a komunikaci
- učí žáky prezentovat své výsledky

## **Badatelsky orientované vyučování jako součást kurikula**

**Spoluautoři RVP ZV (2013)** uvádí, že základem pro vzdělávací oblast **Člověk a příroda** je okruh problémů spojených se zkoumáním přírody. Žáci mají porozumět přírodním zákonitostem, pochopit současné využívání technologií a lépe se orientovat v běžném životě. Příroda má být chápána jako systém, ve kterém na sebe vzájemně působí jednotlivé součásti, které tvoří jeden celek. Fungování tohoto systému závisí na udržování přírodní rovnováhy pro zachování existence všech živých soustav. Člověk je součástí systému a značnou měrou zasahuje do přírodních procesů, lidskou činností ovlivňuje životní prostředí. Vzdělávacími obory jsou Fyzika, Chemie, Přírodopis a Zeměpis. Činnostní a badatelský charakter výuky umožňuje žákům porozumět přírodním zákonitostem, uvědomovat si užitečnost přírodovědných poznatků a využívat je v praktickém životě. Specifickými poznávacími metodami si žáci osvojují také důležité dovednosti – umět pozorovat, experimentovat, měřit, vytvářet a ověřovat hypotézy, analyzovat výsledky, ověřovat a vyvozovat závěry. Žáci se učí zkoumat příčiny přírodních jevů, nacházet souvislosti mezi nimi, klást si otázky (např. typu: „Jak?“, „Proč?“, „Co se stane, jestliže?“), hledat odpovědi, vysvětlovat pozorované jevy, řešit problémy, využívat poznání přírodních zákonitostí k předvídání a ovlivňování.

## **V čem spočívají principy BOV?**

### **Role učitele**

Učitel či lektor plní roli průvodce žáka při bádání. Spočívá na něm příprava, jak bude výuka nebo lekce postupovat. Zvažuje vhodné metody, dává k dispozici pomůcky, doporučí vhodnou literaturu. Během výuky učitel sleduje a pobízí žáky, aby se každý zapojil do činnosti. Důležitým prvkem je vedení žáků ke spolupráci. Učitel neodpovídá na všechny položené otázky. Povzbuzuje žáky k tomu, aby se snažili sami vyhledat odpovědi, zeptali se rodičů, prolistovali knížky, hledali na internetu. Pouze tak se může udržet zájem žáků o téma na příští hodinu. Nepřipravovat je o radost z objevování je jeden z důležitých faktorů, který závisí na přístupu učitele. Jeho snahou je najít vhodný způsob, jak žáky motivovat, aby se do bádání skutečně ponořili. V tomto směru se nabízí podněcovat dětskou zvědavost, tvořivost a fantazii.

### **Role žáka**

Činnost žáka připomíná skutečnou práci vědce. Žáci pracují ve skupinách, což podporuje a zlepšuje komunikaci. Pro práci ve skupině je důležitá spolupráce, k tomu přispívá rozdělení rolí. Žák může zastávat roli zapisovatele, fotografa, správce pomůcek nebo měřiče.

Z vlastní zkušenosti s vedením kroužku **Věda nás baví**, který využívá také skupinovou práci a rozdělení rolí, mohu potvrdit, že se touto cestou předchází případné rozpolcenosti ve skupině. Kdyby každý dělal všechno nebo jeden vypracoval vše za ostatní, nemohla by taková skupina dobře fungovat a ztratilo by význam v této formě pokračovat. Je vhodné nechat volbu na každém členu skupiny, aby si vybral, co mu nejlépe vyhovuje. Pokud každý zná svou roli ve skupině, usnadní to spolupráci a komunikaci mezi sebou. Někomu lépe vyhovuje písemný projev, jiný se umí lépe slovně vyjadřovat, někomu vyhovuje manuální činnost, další může lépe kreslit a jiný je schopnější ve výpočtech. Tyto role se mohou při další výuce změnit, aby si každý vyzkoušel něco jiného.

### **Jednotlivé kroky badatelského postupu:**

#### ***1. Co chci řešit?***

Fáze bádání – motivace, získávání informací, kladení otázek, výběr výzkumné otázky

#### ***2. Přicházím s domněnkou.***

Fáze bádání – formulace hypotézy

#### ***3. Jak zjistím, že mám pravdu?***

Fáze bádání – plánování a příprava pokusu, provedení pokusu, zaznamenávání pokusu, vyhodnocení dat

#### ***4. Na konci cesty sklízím ovoce své práce.***

Fáze bádání – formulace závěrů, návrat k hypotéze, hledání souvislostí, prezentace, kladení nových otázek

#### **1. krok: „Co chci řešit?“**

Vhodnou motivací pro mladší ročníky (4.–5. třída) může být příběh, demonstrační pokus, ukázka přírodniny, záhadného předmětu. Pro starší ročníky (6.–9. třída) lze navíc využít články z odborných časopisů, televizní pořady, videa a přírodovědně zaměřené portály. V tomto kroku žáci **přemýšlejí o tématu a kladou si otázky**. Žáci volí téma, kterým se budou zabývat. Snaží si uvědomit, na co se zaměří, co se budou snažit rozluštit, na co chtějí přijít. Snaží se zjistit k tématu co nejvíce informací.

#### **2. krok: „Přicházím s domněnkou.“**

Žáci se snaží **formulovat hypotézu**. Tipují si a předpokládají, co nastane po provedení pokusu. Žáci se postupně učí, jak vytvářet hypotézy a jaká jsou při jejich tvorbě pravidla. Především má být správná hypotéza **jednoznačná, ověřitelná, zobecnitelná, měřitelná, specifická**. Postupně se děti naučí s hypotézami pracovat, svými nápady a získanými informacemi je buď vyvrací nebo potvrdí.

### 3. krok: „*Jak zjistím, že mám pravdu?*“

Žáci vytvoří badatelské skupinky, které vymýšlí, jak při pokusu postupovat. Promyslet si pokus souvisí s **plánováním**. Znamená to zjistit, jaké **pomůcky k provedení pokusu** budou potřebovat, co přesně **měřit a pozorovat**. Není bezpodmínečně nutné používat drahé vybavení jako mikroskopy nebo automatické meteostanice. Běžnými materiály často bývají např. plastové láhve, nůžky, pravítko, struhadlo nebo pinzeta. Při **provedení pokusu** žáci pozorují průběh děje, všímají si reakcí látek, změn. Snaží se vymyslet obměnu pokusu, aby získali dostatek naměřených hodnot a výsledky mohli porovnat. Získaná data žáci **zapisují** do tabulek, grafů a schémat. Provádějí analýzu dat, výsledky navzájem porovnávají.

### 4. krok: „*Na konci cesty sklízím ovoce své práce.*“

Žáci se vrací **k původní hypotéze**, kterou se jim podařilo potvrdit nebo naopak vyvrátit. Svá tvrzení odůvodňují, proč tomu tak je. Žáci by neměli vnímat nepotvrzení hypotézy jako zklamání, neúspěch či nezdár. Naopak vyvrácení hypotézy může nasměrovat bádání jiným směrem. Skupinky sdělí ostatním formou **prezentace**, k jakému **závěru se jim podařilo dojít. Hledají souvislosti** s naším každodenním životem. Sdělí ostatním, v jakých konkrétních situacích se s tímto jevem můžeme setkat. Tyto informace se dají sdělit ostatním nějakou poutavou a srozumitelnou formou – nejčastěji prezentací na PC, ale jsou také další možnosti jako např. komiks, plakát, novinový článek. K prezentování se pak často využívají různá multimédia, např. fotoaparát, tabulkový editor, tisk. K tvorbě prezentace je užitečné pořizovat v průběhu pokusu fotodokumentaci. Během této činnosti žáci spolupracují, učí se analyzovat problém, systematicky shromažďovat data a poté je zpracovávat. Při prezentaci se u žáků rozvíjí řada dalších kompetencí jako je umět odpovídat na otázky, působit přesvědčivě, odbourat trému, vybrat to podstatné, utřídit si myšlenky, používat interaktivní tabuli. Zvolit vhodnou formu pomáhá usnadňovat žákům práci, protože každá forma prezentace se hodí pro jinou věkovou kategorii. Důležitým prvkem je **reflexe**, při které si žáci zapíší průběh celého zkoumání do badatelských deníků. Zhodnotí, co se jim podařilo a na čem musí ještě zapracovat. V závěru je reflexe důležitým krokem. Dobré by bylo zamyslet se nad tím, zda by se příště mohl pokus provádět jinak a jakým směrem by se dalo ubírat. Ke konci bádání se mohou vypořádat s novými nejasnostmi a s tím i další otázky.

### Zajištění podmínek

K tomu, aby mohlo badatelské učení probíhat, je třeba vytvářet bezpečné prostředí, ve kterém mohou žáci otevřeně komunikovat, respektovat druhé, nebát se říct svůj názor.

## Vedení badatelských deníků

Žáci si vedou vlastní badatelské deníky, které jim pomáhají zorientovat se v jejich bádání. Zapisují si sem otázky, hypotézu, návrh pokusu. Doplnují sem náčrtky, tabulky, a nakonec zapisují závěry svého zkoumání. Deník poskytuje žákům prostor pro tvůrčí myšlení, je to místo určené pro nápady, myšlenky a originální řešení.

## Jak žáky zapojit do tohoto stylu vyučování?

### Zapojení žáků do BOV probíhá postupně v několika úrovních:

Dalo by se říci, že se žáci učí pracovat podle BOV postupným tréninkem:

1. **Potvrzující bádání.** Na počátku převládá činnost řízená učitelem. V této fázi předkládá otázku učitel. Žáci dostanou potřebné informace a postup, jak vše provést. Žáci pouze ověřují výsledky. Po zvládnutí této fáze mohou žáci přejít k další fázi.
2. **Strukturované bádání.** Otázku a postup sděluje opět žákům učitel. Získaná data žáci samostatně analyzují a docházejí k vlastním výsledkům. Svá vysvětlení a závěry sami formulují.
3. **Nasměrované bádání.** Učitel opět pokládá otázku, žáci navrhnou postup a realizují ho. V této fázi se žáci učí samostatnosti a postupně z činnosti řízené učitelem přechází k činnosti řízené žákem.
4. **Otevřené bádání.** V konečné fázi si pak kladou žáci své vlastní otázky, které samostatně řeší. Navrhují postup, jak problém vyřešit, vznášejí své hypotézy, provádějí pokus, zaznamenávají data, hodnotí je, dochází k závěrům, potvrzují či vyvracejí své hypotézy a své výsledky prezentují ostatním.

Stuchlíková (2010) ve svém příspěvku ve **Sborníku příspěvků semináře** popisuje dělení z hlediska řízení učitelem, které uvádí **Eastwell (2009)**:

- **potvrzující bádání** – otázka i postup jsou studentům poskytnuty, výsledky jsou známy, jde o to je vlastní praxí ověřit
- **strukturované bádání** – otázku i možný postup sděluje učitel, studenti na základě toho formulují vysvětlení studovaného jevu
- **nasměrované bádání** – učitel dává výzkumnou otázku, studenti vytvářejí metodický postup a realizují jej
- **otevřené bádání** – studenti si kladou otázku, promýšlejí postup, provádějí výzkum a formulují výsledky

## Kde najít metodiku této výuky?

V **Průvodci pro učitele badatelsky orientovaným vyučováním** jsou připravené lekce pro začátek a metodika k BOV. Jsou zde zahrnuty tréninkové lekce, např. pro získávání informací nebo kladení otázek, výběr jedné výzkumné otázky a další. Navazující lekce se nachází v „**Bádálkovi**“<sup>3</sup>, kde jsou připraveny badatelské lekce na 45–60 minut pro 6. – 9. třídu ZŠ. Každý si může sestavit také vlastní lekci na zvolené téma. Pro zkušenější je ideální cestou badatelský den, kdy se dají vyzkoušet náročnější aktivity. Velký užitek může zaručeně přinést práce s žáky v terénu. Vhodnou příležitostí je např. škola v přírodě.

## Přínosy BOV

Ve svém článku **Přínos badatelsky orientovaného vyučování pro environmentální výchovu** píšou autorky **Ryplová spolu s Rehákovou (2011)**, že je nezbytné propojit zájem o studium přírodních věd s řešením aktuálních problémů v oblasti životního prostředí. Jednou z možností může být právě využití nových metod a forem výuky, které dají žákům větší prostor pro přírodovědné bádání, realizování experimentů a terénních exkurzí, které jsou založeny na prožitcích a zkušenostech žáků. Pro využití **BOV** v environmentální výchově je výhodou, že úvodní problémové otázky pokládané žákům lze neomezeně čerpat z bezprostředního okolí, z každodenního života. Význam **BOV** je také v jeho přínosu pro vzdělání pro trvale udržitelný rozvoj.

## Využití BOV v České republice

**Doubrava (2014)** píše ve svém článku na straně 4–6 v časopise **Učitelských novin**, že pěstovat zájem o přírodní a technické vědy by se mělo začít u žáků co nejdříve. Jednou z možností je zapojit do výuky přírodovědných předmětů metodu **BOV**, která pomáhá rozvíjet u žáků badatelské dovednosti. Z rozhovoru s několika učiteli základních škol vyplývá, že se doporučuje zařazovat badatelské lekce jednou měsíčně. Pravdou je, že by se častým opakováním snížila atraktivita tohoto způsobu **badatelsky orientovaná výuka** vyučování a mohlo by to mít negativní dopad na udržení zájmu, který metoda **BOV** vzbuzuje. Vašíčková také upozorňuje, že by se neměla zakládat na soutěžení ani v rámci skupiny, ani mezi týmy. BOV jde především o výměnu a sdílení informací.

**Sýkorová (2013)** uvádí, že bylo dosaženo kladného hodnocení pedagogy i žáky v projektu, ve kterém se uplatňovaly badatelské metody ve výuce fyziky. Cílem projektu bylo zavést vyučovací materiály s využitím badatelských metod do praktického užívání ve školách. Hlavním cílem bylo motivovat žáky, aby se aktivně zapojili do procesu zkoumání,

---

<sup>3</sup> **Bádálek** je soubor lekcí rozvíjejících metodu **badatelsky orientovaného vyučování**, vznikl jako podpora k **Průvodci pro učitele badatelsky orientovaným vyučováním**

aby využili možnosti objevovat, experimentovat, vyrábět modely, formulovat hypotézy, vysvětlovat, plánovat a realizovat. Na ukázce výukové lekce Dárcovství krve bylo předvedeno, že se žáci aktivně zapojovali do jednotlivých činností, navrhovali hypotézy, vytvářeli modely, hledali informace, připravovali otázky, spolupracovali ve skupině, hledali řešení problémových úloh.

Další možností, jak docílit lepších výsledků badatelských dovedností u žáků jsou různá střediska ekologické výchovy a vzdělávací centra, která nabízí školám různé vzdělávací programy pro zpestření běžné výuky a rozšíření informací, které si žáci mohou lépe zapamatovat, zařadit do širších souvislostí a propojit s praxí.

### **Tereza, vzdělávací centrum**

Tato nezisková organizace působí v České republice od roku 1979. Skupinka vysokoškoláků se začala podílet na ochraně Prokopského údolí v Praze. Dnes vzdělává přes 94 000 dětí a učí je, jak mohou o naše životní prostředí pečovat samy.

Cílovou skupinou jsou děti, protože na nich bude záviset utváření životních podmínek v budoucnu. Svými programy se organizace snaží vést děti k odpovědnosti. Toho se snaží dosáhnout tím, že se děti naučí kriticky myslet, samostatně se rozhodovat. Vzdělávací programy mají dlouhodobý charakter, nabízí provázané činnosti po celou dobu školní docházky dětí. Důležitá je spolupráce se školami, zvláště poskytování propracovaných materiálů pro učitele (metodiky, pracovní listy pro žáky, pomůcky do výuky). Zajímavá je nabídka seminářů, konzultací a podpory přímo ve škole, přínosná jsou také uspořádání inspirativních setkání. V programech jsou využívány metody aktivního učení. Upřednostňují se postupy pedagogického konstruktivismu, např. zážitková pedagogika, projektové vyučování, badatelsky orientované učení, **model E-U-R**<sup>4</sup>. Zpětnou vazbou z přímého kontaktu s dětmi, učiteli a rodiči se získává vyhodnocení uskutečněných programů. Z různých stran se k programům vyjadřují nezávislí odborníci formou evaluačních výzkumů. Všechna zjištění se využívají k dalšímu zlepšení činností.

Hlavní činností od 90. let je vytvářet pro školy **vzdělávací programy a materiály**, které jsou zaměřené na ochranu životního prostředí.

Nabízí program pro mateřské školy:

#### – **Ekoškolky**

Pro základní a střední školy jsou připraveny programy:

---

<sup>4</sup> **Model E-U-R** popisuje průběh učení pomocí zjednodušujícího modelu, počáteční písmena slov – **evokace, uvědomění** si významu informací a **reflexe**

- **Ekoškola**
- **Les ve škole**
- **GLOBE**
- **Badatelé**

Pro rodiče dětí se nabízí program „**JDĚTE VEN**“. Dnes je do všech programů zapojeno přes 750 českých mateřských, základních a středních škol.

**Ekoškolky** v České republice nabízí svůj program od ledna 2015. Uvedení programu předcházelo dvouleté testování provázené výzkumem externích odborníků. Cílem bylo analyzovat dopad ekologické výchovy v raném dětství a posoudit vliv na utváření postojů dětí k životnímu prostředí. (Činčera, 2015)

**Ekoškolky** mění přístup k dětem, které staví spíš do pozice partnerů. Společně s učiteli a rodiči zlepšují mateřskou školu a její okolí. Upřednostňují demokratické rozhodování, vedou k zodpovědnosti, na které závisí správné promýšlení jejich činů. Program provází metodika „**7 kroků**“, kterými dosahují svých zvolených cílů.

Mezinárodní program **Ekoškola** působí v České republice od roku 2005. Hlavní náplní žáků jsou činnosti, kterými se podílí na zlepšení životního prostředí ve svém okolí. Ve svých školách se zaměřují na to, jak se chovat šetrněji k okolnímu světu. Navrhují schůdná řešení, své plány realizují a vyhodnocují.

Mezinárodní program **Les ve škole** působí v České republice od roku 2007 (*LEAF – Learning about Forests*). Specifikem tohoto programu je, že děti vytáhne ze školních lavic přímo do přírody, kde je seznamuje s celým ekosystémem. Děti se zapojují do různých aktivit přímo v lese, kde se lépe mohou naučit vnímat přírodu a rozvíjet svůj vztah k životnímu prostředí. Program **Les ve škole** má pro učitele vypracované metodiky s ročními plány pro jednotlivé ročníky základní školy. Důležitou součástí je motivace, kterou je třeba žáky získat a vzbudit v nich zájem zkoumat lesní obyvatele, pozorovat děj, který se tam odehrává. Cílem je dojít k poznání, jak člověk ovlivňuje les a les člověka, a jak se o něj správně starat.

Mezinárodní program **GLOBE** (*Global Learning and Observation to Benefit the Environment*) je v České republice od roku 1995. Studenti se ocitají v roli mladých vědců, kteří mohou provádět základní odborná měření a pozorovat různé jevy v přírodě. Program **GLOBE** používá **badatelsky orientovanou výuku**. Studenti se učí klást vědecké otázky, samostatně bádají nad konkrétním jevem a postupnými kroky docházejí k řešení. Podstatou je rozumět přírodním zákonitostem a procesům. Studenti svým měřením a pozorováním



sledují problémy životního prostředí ve svém okolí, svá zjištění vyhodnocují a hledají způsoby, jak aktuální stav zlepšit.

Tým projektu **Badatelé** zpracoval publikaci, která poskytuje učitelům a lektorům cenné rady, jak využít badatelství k aktivnímu objevování světa kolem nás. Jak **Votápková aj (2013)** v průvodci pro učitele uvádí, je to návod, jak přiblížit žákům přírodovědná témata zábavnou formou. Žáci si v podstatě hrají na badatele a postupují tak, že si stanoví problém k řešení, kladou si otázky, snaží se sestavit hypotézu a hledají pro ni důkazy. Uplatňují přitom kritické myšlení, zvažují možnosti a dochází k závěrům. Během svého bádání pracují ve skupinách, diskutují a dokazují svá tvrzení. Své výsledky mohou dát také k posouzení druhým.

### **Pavučina**

Síť středisek ekologické výchovy nabízí programy, které se realizují po celé České republice od roku 2001 a jsou určeny hlavně pedagogům všech stupňů škol. Mezi další aktivity patří ekologické výukové programy (denní i pobytové), vzdělávací akce pro pedagogické pracovníky, mimoškolní činnosti pro děti a mládež, akce pro širokou veřejnost a publikační činnost.

### **Středisko ekologické výchovy SEVER**

Středisko SEVER nabízí základním a středním školám krátkodobé a vícedenní pobytové výukové programy a dlouhodobé vzdělávací projekty. Každoročně poskytuje pedagogickým pracovníkům a studentům učitelství kurzy, semináře, konzultace, konference, stáže, učební pomůcky a literaturu. Pro širokou veřejnost připravuje vzdělávací, osvětové a kulturní akce.

### **Středisko ekologické výchovy Divizna**

**Divizna** je středisko ekologické výchovy při ZOO Liberec, které nabízí řadu výukových programů pro školní kolektivy. Pořádá odborné semináře, exkurze, tvořivé dílny pro studenty pedagogických fakult, pedagogické pracovníky, vedoucí dětských kroužků a širokou veřejnost. Poskytuje metodickou a informační podporu při začleňování **environmentální výchovy** do školních vzdělávacích programů. Svými aktivitami vede lidi k chování s větší zodpovědností k přírodě, krajině i planetě.

### **Středisko ekologické výchovy Střevlík**

Ekologické středisko **Střevlík** Libereckého kraje vzdělává děti, mládež i dospělé v oblasti ochrany přírody a životního prostředí. Pro mateřské, základní a střední školy nabízí ekologicko-výchovné výukové programy. Pro pedagogy pořádá semináře a pro širší

veřejnost „ekodny“. Posláním střediska je zlepšovat lidské postoje k péči o životní prostředí, vést lidi k myšlení a jednání v souladu s principy udržitelného rozvoje. Cílem je přijetí odpovědnosti za kvalitu životního prostředí a úcta k životu ve všech formách.

### **Čmelák – Společnost přátel přírody**

**Čmelák** je ekologická organizace už od roku 1994, která obnovuje přírodní místa s narušenou rovnováhou. Proměňuje je na lokality, které jsou atraktivní pro lidi i pro přírodu. Mezi nejznámější revitalizované lokality patří Nový prales a Mokřady Jablonné v Podještědí. Posláním organizace je obnovovat konkrétní lokality a do této činnosti zapojovat veřejnost. Společnost nabízí ekologické výukové programy pro školy, ve kterých jsou prvky zážitkové pedagogiky a **badatelsky orientované výuky**.

### 3 Charakteristika věkové skupiny – mladší a střední školní věk

Cílovou skupinou vzdělávacího programu **Věda nás baví** jsou děti prvního stupně základní školy. Práce s dětmi vyžaduje znalosti charakteristiky věkové skupiny. Podstatou je zaměřit se na dítě jako na jedince s individuálními potřebami.

**Matějček (1986)** rozlišuje školní věk na tři jednotlivé etapy – mladší školní věk (zhruba 6–8 let), střední školní věk (přibližně mezi 9. – 12. rokem) a starší školní věk (překrývá se s pubescencí).

V průběhu jednoho pololetí jsem pracovala při aktivitách programu **Věda nás baví** převážně s dětmi mladšího školního věku. Občas se na kroužek přihlásily i děti středního školního věku. V následujících kapitolách jsem se zaměřila právě na tato dvě období.

**Vágnerová (2012)** pokládá nástup do školy za důležitý sociální mezník. Dítě se v přesném časovém rozmezí stává školákem, prochází společenským rituálem a nastává v jeho životě proměna, která znamená počátek jeho nové životní fáze. Na další rozvoj osobnosti dítěte má po celou dobu jeho dětství vliv škola. Toto působení se projeví v oblasti sebehodnocení, školní úspěšnost ovlivní jeho sebepojetí a hraje významnou roli v jeho dalším směřování. Pro dítě nastává doba, kdy musí pracovat a plnit povinnosti tak, jak společnost od něho očekává. Děti středního školního věku přechází na 2. stupeň základní školy nebo na nižší stupeň střední školy. Je to období, kdy se děti rozvíjí plynule ve všech oblastech.

**Langmeier (2006)** považuje mladší školní věk za poměrně klidné období. Je to myšleno ve srovnání s předškolním věkem a následujícím obdobím dospívání. Dítě zajímá vše, co se kolem něj děje a chce tomu porozumět. Je to období, ve kterém jsou děti zvědavé, mají chuť samy se podílet na činnostech, lákají je různé pokusy a experimenty, při kterých mohou být aktivní, mohou samy přicházet „věci na kloub“. Malí školáci mají dychtivou touhu po poznání. Skutečnost je však taková, že u většiny dětí (jak prokazují zkušenosti rodičů, učitelů i výsledky odborných výzkumů) v průběhu školní docházky motivace k učení slábne. Dá se toto období považovat za obzvláště důležité a svým způsobem také vzácné. Je to období, ve kterém jsou děti zvědavé, přijímají problém jako výzvu a mají snahu se s tím samy vypořádat tím způsobem, že rozšíří své schopnosti, dovednosti a znalosti.

**Matějček (1986)** považuje děti mladšího školního věku ještě za hravé, dokážou udržet pozornost po krátkou dobu (asi 10 minut). Pro děti je typická větší rozkolísanost

a zranitelnost, proto se u nich vyžaduje větší trpělivost. Většina dětí středního školního věku se již adaptovala na školní prostředí.

**Drapela (2008)** ve své knize uvádí, že Erik Erikson označil toto období jako **fázi píle a snaživosti**. Každá fáze je popsána v podobě psychologické krize, která obsahuje dva konfliktní póly. Růst nastává tehdy, když je konflikt přiměřeně vyřešen. Konflikt se odehrává mezi snaživostí v práci (činnost) a pocitem méněcennosti (pasivita). Jeho vyřešení přináší pro ego novou sílu či mohutnost, kterou Erikson nazývá **ctností** – v této fázi **kompetence**. Dítě přechází od hry k produktivním činnostem, které vyžadují dovednosti a správné užívání nástrojů. Úspěch vyvolává v dítěti radost, neúspěch pocit méněcennosti, a to i v případě, že úkol byl pro věkovou úroveň dítěte příliš obtížný. V tomto období je důležité, aby dítě dokázalo uspět a prosadilo se svým výkonem.

**Langmeier (2006)** ve své knize uvádí, že tělesný růst u dětí je většinou rovnoměrně plynulý. Zlepšuje se hrubá i jemná motorika, koordinace všech pohybů celého těla a celkově jsou pohyby rychlejší. Roste zájem o pohybové hry a sportovní výkony. Rozvíjí se obratnost, vytrvalost a síla. Rozdíly mezi dětmi mohou být patrné, zvláště tam, kde jsou děti v tomto směru povzbuzovány rodiči, nebo naopak je jejich rozvoj pohybových dovedností potlačován z obav, aby si nějak neublížily. V tomto směru záleží také na vnějších podmínkách. Děti, které z nějakých důvodů podávají trvale nižší výkon, mohou začít ztrácet zájem o pohybové aktivity, a tudíž je potřeba je soustavně podporovat uznáním a povzbuzováním. U dětí středního školního věku se začínají objevovat první známky pohlavního dospívání, které provází určité psychické projevy.

**Vágnerová (2012)** uvádí, že v tomto období dochází ke zrání centrální nervové soustavy, které se vyznačuje především emoční stabilitou a odolností proti zátěži. Dítě má předpoklady k tomu, aby bylo schopné v určité míře regulovat své emoce, chování, pozornost. Autoregulace a kognitivní schopnosti se u všech dětí nemusí rozvíjet stejně rychle. V těchto případech je vhodné přihlídnout k individuálním potřebám jedince a hledat určité kompenzace v rozvinutějších rozumových schopnostech dítěte. U dětí středního školního věku narůstá kapacita pracovní paměti. S tím souvisí využití logických souvislostí. Starší školáci jsou lépe schopni kontrolovat a ovládat zaměření pozornosti. Školáci se umí delší čas soustředit, v 10 letech se doba prodlužuje na 10–15 minut. Postupně se zlepšuje schopnost rozdělovat pozornost. Jsou odolnější proti vnějším vlivům, které je mohou rozptylovat. Jsou schopni pozornost přesouvat, což jim umožňuje lépe číst zadání na tabuli a zapisovat si je do sešitu. V 9–10 letech jsou děti schopné uspořádat informace, např. rozdělit do kategorií, aby si je lépe zapamatovaly, ale i vybavily.

Podle **Langmeiera (2006)** se u dětí soustavně vyvíjí smyslové vnímání. V tomto složitém psychickém ději jsou zapojeny všechny složky osobnosti dítěte, kterými jsou jeho postoje, očekávání, soustředěnost, vytrvalost, dřívější zkušenost, zájem a dosud rozvinuté schopnosti. Dítě se výrazně zlepšuje v oblasti zrakového a sluchového vnímání. Dítě všechno důkladně zkoumá, je pečlivé a nepodléhá svým momentálním přáním a potřebám, jak tomu bylo v předškolním věku. Dítě se stává lepším pozorovatelem, všímá si i detailů, na které zaměřuje svou pozornost cílevědomě. Začíná si uvědomovat prostor a čas, ale převážně je orientováno na přítomnost a na to, co je zde. Význam abstraktních pojmů mu zatím uniká. Výrazně se u dítěte vyvíjí řeč, která napomáhá lepšímu pamatování. Roste slovní zásoba, která je ovšem závislá na dalších vnějších podmínkách. Některé děti mohou mít s řečí, kterou se mluví ve škole, problémy. Jedná se zejména o děti z kulturně a sociálně nízko postavených rodin nebo děti z jiných etnických skupin.

Děti středního školního věku podle **Vágnerové (2012)** už umí rozlišit, jakým způsobem je vhodné komunikovat s ostatními spolužáky, s dospělými, s učiteli.

**Vágnerová (2012)** uvádí, že mladší školáci používají při uvažování základní principy logiky a opírají se o poznanou realitu. Charakteristikami konkrétního logického myšlení mladších školáků se zabýval Jean Piaget.

**Piaget (2007)** nazval období mezi 7. – 8. rokem a 11. – 12. rokem **fází konkrétních logických operací**. Mezi činnosti, které je dítě schopné zvládnout, patří sčítání dvou čísel, sjednocování, tyto operace jsou zároveň vratné, tedy lze provést odčítání nebo odlučování. S tím je spojen také pojem zachování, což je velkým posunem oproti předchozímu předoperačnímu období<sup>5</sup>. Dochází k tzv. decentraci, dítě je schopno posuzovat skutečnost z více hledisek, např. zvládne řadit předměty podle více faktorů – tvary a barvy. Nový typ schopnosti umožňuje dětem systematicky uvažovat o objektech, číslech, čase, prostoru a rychlosti. Nový způsob usuzování se týká jen konkrétních věcí a jevů.

**Vágnerová (2012)** uvádí, že dítě v tomto období dokáže připustit, že ostatní lidé mohou mít jiný názor. Decentrace mu umožňuje vidět svět očima druhých. Dítě dokáže odhadnout, jak se jeho chování jeví ostatním lidem.

**Langmeier (2006)** ve své knize uvádí třídění do tří základních stádií morálního vývoje podle Piagetovy teorie, a to v tom smyslu, že dítě na počátku školní docházky postupně pouští od heteronomní morálky, která je určována druhými, buď rodiči nebo učiteli,

---

<sup>5</sup> Období předškolního věku od 2. – 3. let až do přibližně 6. – 7. let dítěte. V tomto období dítě postrádá pojem zachování, příkladem je přelévání vody z úzké sklenice do široké sklenice, kdy čtyřleté až šestileté dítě tvrdí, že vody přibývá nebo ubývá.

většinou to bývají různé příkazy a zákazy. Chování, které je dovoleno a výslovně schvalováno rodiči nebo učiteli, si dítě vysvětluje jako „dobré“. Naopak jako „zlé“ označuje jednání, které rodič či učitel zakazuje nebo po něm přichází trest. Většina dětí na začátku školního věku přijímá morálku autonomní v tom smyslu, že dítě uznává určité jednání za správné či nesprávné samo o sobě, bez ohledu na autoritu dospělého, na jeho názor či příkaz. Starší školáci jsou schopni přihlížet k motivům jednání, brát v úvahu vnější podmínky i vnitřní pohnutky.

**Vágnerová (2012)** upozorňuje také na to, že mladší školáci nejsou schopni adekvátního sebehodnocení, co sami dokážou, co už ne a jak dobře to umí. Nedokážou dobře odhadnout vlastní schopnosti a ocenit své výkony. Snadno slíbí něco, co nemůžou splnit, nejedná se přitom o úmyslné lhaní, ale o to, že nedokážou situaci správně odhadnout. Po emoční stránce jsou si však vědomi, že negativní emoce mohou zhoršit jejich výkon. Emoce u dětí často souvisejí se vztahy s jinými lidmi. Tyto vztahy mohou dětem sloužit jako emoční opora, tou bývají u mladších školáků převážně rodiče. Děti školního věku většinou nedávají svoje emoce tak najevo jako předškoláci. Je to známka toho, že už dokáží své emoce lépe regulovat. Někdy umějí emoce i předstírat. Umějí odhadnout situaci a uvědomit si, že je někdy lepší emoce potlačit. Děti už umějí potlačit zlost, na potlačení projevů strachu nebo smutku se většinou neklade takový důraz. Děti středního školního věku (přibližně kolem 10 let) si uvědomují, že lidé mohou mít smíšené nebo protikladné pocity. Teprve 8–9leté děti dokáží porozumět pocitům lítosti či úlevy, které souvisí se změnou situace. Emoční oporou bývají u starších dětí častěji vrstevníci. Dětem je bližší sdílet emoce se svými vrstevníky, kteří mají podobné zážitky a podobným způsobem je i chápou. Ve vrstevnické skupině prožívají děti různé emoční zkušenosti. Ve skupině jsou vymezená určitá pravidla, co je přípustné a co ne. Děti chtějí být ve skupině kladně přijímány, proto se učí potlačovat emoce, jako jsou vztek, závist nebo škodolibost. Přednost je dávana vrstevníkům, kteří jsou dobře naladěni a je s nimi zábava. Často se mezi dětmi objevuje pošťuchování, které u ostatních testuje jejich toleranci a sebeovládání.

Po emoční stránce převažují v tomto období u dětí podle **Pávkové (2011)** převážně kladné city, zvláště pokud vyrůstají děti v harmonickém prostředí. Ze záporných citů jsou to pak obavy z trestu, ze špatné známky, zesměšnění nebo také situace, které si dítě vytváří ve své fantazii. City dětí jsou povrchní a nestálé. Děti v tomto věku mají málo vyvinutý soucit, nedokážou se dobře vžít do pocitů druhých. Proto bez výčitek často žalují nebo se posmívají. Objevuje se u nich záporný pocit jako je stud z nahoty a ze sebecitu, který pramení ze ctižádosti. Tím mohou být pocity křivdy, tréma z vystoupení na veřejnosti,

závist a škodolibost. Také dochází k rozvoji vyšších citů, např. estetických, intelektuálních či morálních. Z citového hlediska se toto období považuje celkově za klidné.

Po citové stránce dětem středního školního věku, jak uvádí **Vágnerová (2012)**, hodně záleží na spravedlivosti, vyžadují respektování pravidel pro všechny stejně. Pro děti mezi 9. –10. rokem začíná mít kamarádství nový rozměr. Kromě sdílení společné aktivity se očekává také loajálnost, solidarita a vzájemná pomoc. V tomto období se děti nechtějí v ničem odlišovat, snaží se „zapadnout“ do skupiny, potrpí si na konformitě. V tomto období dochází k oddělování chlapeckých a dívčích skupin. Děti dokáží být k sobě kritičtější, uvědomují si, v čem se podobají ostatním a v čem se od nich liší. Uvědomují si také svou vlastní jedinečnost.

**Vágnerová (2012)** poukazuje na to, že u dětí se teprve postupně vyvíjí autoregulační schopnosti. Vůle se u dětí objeví až s vědomím nutnosti, že je nezbytné splnit určitý úkol, povinnost. Schopnost autoregulace se projeví, pokud dítě odolá momentálnímu uspokojení ve prospěch hodnotnějšího cíle. Dokáže se např. vzdát aktuálních pocitů s představou příjemného pocitu, jaký bude mít po dosažení cíle. Děti chtějí mít dobré známky ve škole, ale neuvědomují si, že na to musí vynaložit určité úsilí. Neodhadne svoje schopnosti a neví, co by mělo v takové situaci dělat. Občas také prostě nedokážou odolat lákavějším podnětům. Potřebují ještě mít nad sebou kontrolu dospělého, který jim určí, co je třeba udělat.

**Langmeier (2006)** se ve své knize také zmiňuje o významu práce, kterou je míněna schopnost plnit úkoly, které neplynou z okamžitých potřeb dítěte, ale jsou konány s určitým záměrem a vedou ke konkrétnímu cíli. Dítě je tak pozvolna vedeno k návykům plnit své povinnosti, které si samo nezvolilo, ale které jsou mu kladeny z vnějších požadavků. Ve školním věku přesto zůstává nezbytná pro zdravý vývoj osobnosti dítěte hra. Je to obdobné jako u předškolního věku, ale ve složitějším a bohatším provedení. Projevuje se v ní také větší snaha po dosažení úspěchu.

**Helus (2009)** shledává za hlavní principy hodnocení pedagogem v zájmové činnosti klást důraz na pozitivnost, hodnotit individuálně, např. pokrok v čase, snahu, úspěchy a neúspěchy, možnosti zlepšit se. Ve škole hodnotí pedagog známkami nebo slovním hodnocením. Hodnocení se však může snadno stát činitelem traumatizace dítěte, pokud mu opakovaně říká, že je výkonově slabé a horší než druzí či horší, než očekávalo. To je důvod, proč se v některých školských systémech klasifikace v primární škole odmítá. Zkoušení může v dítěti vyvolávat stavy úzkosti, snižovat soustředění, a tudíž zhoršovat výkon.

Děti potřebují k potvrzení svých kvalit dostávat zpětnou vazbu, jak uvádí **Vágnerová (2012)**. Chtějí předvést svůj výkon, něčeho dosáhnout, něco dokázat a také za to být oceněny. Učitel dětem poskytuje adekvátní zpětnou vazbu, která může být pro dítě někdy i méně příjemná. Může se odlišovat od toho, jak jej doma posuzují rodiče. Rozdíl by zde neměl být příliš velký, protože jsou pro dítě důležití rodiče i učitel. Musí se brát v úvahu, že dítě školního věku umí uvažovat realisticky, proto musí vědět, že si ocenění skutečně zasloužilo. Znamená to pro něj, že splnilo konkrétní úkol nebo se něco nového naučilo.



## 4 Výzkumy PISA

**PISA** (z angl. *Programme for International Student Assessment*) je mezinárodní program Organizace pro hospodářskou spolupráci a rozvoj (OECD – z angl. *Organisation for Economic Co-operation and Development*), který je zaměřený na patnáctileté žáky, a jehož cílem je získávat data pro hodnocení výsledků vzdělávání. Jak popisují **Blažek, Příhodová (2016)** v Národní zprávě, zjištěné výsledky poskytují cenné informace o fungování školských systémů, vývojových trendech a také umožňují mezinárodní srovnávání.

**Palečková aj. (2007)** se zmiňuje o tom, že toto šetření probíhá v tříletých cyklech a každý cyklus je zaměřený na jednu ze tří sledovaných oblastí – čtenářskou, matematickou a přírodovědnou gramotnost.

Vzhledem k tématu mé bakalářské práce jsem sledovala, jaké dosahují patnáctiletí žáci úrovně přírodovědné gramotnosti, jaké jsou jejich budoucí plány dalšího vzdělávání a představy o jejich uplatnění na trhu práce.

Podle **Strakové (2016)** je přírodovědná gramotnost ve výzkumu PISA definována jako schopnost využívat přírodovědné vědomosti, umět klást otázky, vyvozovat závěry, které vedou k porozumění světu přírody, umět správně rozhodovat o změnách způsobených lidskou činností.

### 4.1 PISA 2006 – Poradí si žáci s přírodními vědami?

V roce 2006 se výzkum PISA zaměřil na přírodovědnou gramotnost. **Czesaná, aj. (2009)** uvádí, že výzkum PISA 2006 zjišťoval nejen vědomosti a dovednosti žáků v oblasti přírodních věd, ale také vztah žáků k přírodním vědám a jejich postoj k možnostem budoucího uplatnění v této oblasti.

Podle **Palečkové (2007)** výzkum prokázal, že čeští žáci patří mezi žáky dvaceti zemí s nadprůměrným výsledkem. Z celkového počtu 56 testovaných zemí mělo pouze devět zemí statisticky významně lepší výsledky než Česká republika. Podle výzkumu mají čeští žáci osvojeno velké množství přírodovědných poznatků a teorií. Problémy jim dělá vytvářet hypotézy, využívat různé výzkumné metody, experimentovat, získávat a interpretovat data, posuzovat výsledky výzkumu, formulovat a dokazovat závěry. Poukazuje to na to, že je kladen větší důraz na shromažďování a reprodukci teoretických znalostí než na podstatu vědeckého zkoumání a uvažování. Žáci se o přírodovědných jevech učí, místo aby je sami objevovali.

Výzkumem byl zjištěn také postoj žáků k přírodním vědám. Ve srovnání se zeměmi OECD má zájem o další studium přírodních věd o 14 % méně žáků z ČR. Zájem pracovat v oblasti přírodních věd je u českých žáků o 12 % nižší než v zemích OECD.

Ve výzkumu PISA má velký význam postoj žáků k problematice životního prostředí. Podle výsledků testování pocítuje většina žáků zemí OECD k životnímu prostředí značnou zodpovědnost. Mladí lidé si uvědomují důsledky lidského jednání, kterými jsou znečišťování životního prostředí a čerpání přírodních zdrojů. Chápu význam udržitelného rozvoje na Zemi. Ohledně vyřešení stávajících problémů nejsou však příliš optimističtí.

## **4.2 PISA 2015 – Přírodovědná funkční gramotnost**

V roce 2015 se výzkum PISA podruhé zaměřil na přírodovědnou gramotnost. **Straková (2016)** uvádí, že kromě předchozího konceptu přírodovědné gramotnosti se výzkum zabýval také vztahem mezi vědou a technikou, prohloubením znalostí vědeckých postupů a podstatou vědeckého zkoumání. Pro výzkum v roce 2015 byly předpokladem přírodovědné gramotnosti následující kompetence: umět vědecky vysvětlovat přírodní a technické jevy, umět navrhovat vědecké zkoumání, umět vědecky interpretovat data a důkazy. Součástí tohoto šetření bylo zjistit, zda si žáci uvědomují dopad lidského jednání na životní prostředí, zda je tato problematika zajímavá a jsou ochotni aktuální situaci řešit. Výzkum se zabýval také postoji žáků k volbě budoucího povolání v technických a přírodovědných oborech.

**Blažek, Příhodová (2016)** popisují, že šetření PISA 2015 zahrnuje také zjišťování zájmu o vědu a techniku, povědomí o životním prostředí a přírodních zdrojích. Předpokládá se, že pozitivní postoj k vědě, zájem o životní prostředí a udržitelný způsob života jsou základy přírodovědně gramotného jedince. Výzkum zaznamenal oproti šetření PISA 2006 zhoršení výsledků českých žáků a přesunutí ze skupiny zemí s nadprůměrným výsledkem do skupiny zemí s výsledkem na úrovni průměru zemí OECD. V roce 2015 bylo testováno 72 zemí, z nich 23 zemí mělo statisticky významně lepší výsledek než ČR. Přesto jsou výsledky českých patnáctiletých žáků srovnatelné s průměrem zemí OECD. Výzkum ukázal, že je u českých žáků kladen důraz na obsahovou znalost předmětů. Proto by bylo vhodné zaměřit se v předmětech na takové metodické a didaktické postupy, které budou rozvíjet u žáků také badatelské a experimentální dovednosti. Žáky je potřeba přesvědčit o důležitosti a významu vyučovacích předmětů, k tomu lze dospět tím, že se budou učit řešit problémy vycházející z reálných životních situací. Pokud žáci pochopí smysluplnost výuky, najdou také lepší cestu ke zdůvodnění nezbytnosti a výhodnosti vzdělání.

Kvalitu vzdělávání ovlivňují také pozitivní emoční prvky motivace žáků, jako je radost, zvědavost, touha po poznání, dobré pocity, nadšení, citlivá zpětná vazba, ocenění, pochvala, sdílení vzdělávacích úspěchů a kladné osobnostní vzory.

## 5 Praktická část A

### 5.1 Vzdělávací program Věda nás baví

#### Obsah

Vzdělávací program vychází z požadavků RVP, konkrétně se zaměřuje na vzdělávací oblast **Člověk a příroda**, která zahrnuje okruh problémů spojených se zkoumáním přírody. V programu jsou zahrnuty základní vědní disciplíny – fyzika, biologie, chemie a zeměpis. Hlavním obsahem vzdělávacího programu jsou témata, která vedou děti k pochopení přírodních jevů a k porozumění fyzikálním principům. Na základě vysvětlení teorie si děti ověřují nové informace na jednoduchých experimentech. Vzdělávací program **Věda nás baví** rozvíjí v rámci RVP kompetence k učení, komunikativní, sociální a personální kompetence.

#### Cíle

Cílem vzdělávacího programu **Věda nás baví** je vést děti k pozitivnímu přístupu a nadšení k různým vědeckým disciplínám a vědě obecně. Tohoto cíle lze dosáhnout tím, že se dětem poskytují základní vědecké informace, rozvíjí se jejich vědecké dovednosti zábavnou a poutavou formou, volí se vhodné aktivity a přímo související experimenty, vytváří se modely z dostupných materiálů. Pro rozvoj dětí v této vzdělávací oblasti je zvolena forma smysluplného a praktického vyučování, ve kterém se vyskytují prvky **badatelsky orientovaného vyučování**.

#### Cílová skupina

Vzdělávací program **Věda nás baví** je určen pro žáky 1. stupně základní školy.

### 5.2 Realizace programu Věda nás baví

#### Metodika

V úvodu každé lekce se dětem sdělí téma, kterým se budou zabývat, ukáže se jim výrobek, který si samy vyrobí, či experiment, který si samy vyzkouší. Tímto postupem se děti v úvodu lekce lépe motivují k následující činnosti. Každá lekce je rozdělena na teoretickou a praktickou část. V teoretické části se dětem pokládají otázky, na které samy odpovídají, lektor pouze opravuje a usměrňuje. Praktická část zahrnuje postupy a rady, jak vyrobit různé modely, sestavit konstrukce, provést chemické pokusy. V průběhu lekce si děti zapisují správné odpovědi do zapisovacího archu, kreslí postupy, dělají náčrtky. V závěru lekce se kladou otázky k probrané látce, zopakují se podstatné informace, sdělí se

závěr, ke kterému se došlo, co se podařilo experimentem zjistit. Vyrobený model či přípravek k provedení pokusu si mohou děti odnést domů.

Společnost poskytuje lektorům metodiku všech lekcí, které jsou přístupné na webových stránkách po předchozím přihlášení k účtu lektora. Je zde zpracován přehled materiálu potřebného k provedení experimentů. Přehledně jsou popsány postupy jednotlivých pokusů. Součástí je několik vhodných otázek, které lektor pokládá dětem. Najde se zde také stručný přehled teorie, kterou by měl lektor před uskutečněním lekce znát.

### **Přehled lekcí zájmového kroužku na 1. pololetí ve školním roce 2016/2017:**

1. Atom
2. Pneumobil
3. Kaleidoskop
4. Květ
5. Sonar
6. Setrvačnost
7. Ředění roztoků
8. Trávicí soustava
9. Kartografie
10. Hmat
11. Hvězdy
12. Voda
13. Periskop
14. Pololetní opakování – soutěž Risk

### **Časová náročnost**

Kroužek probíhá v odpoledním čase obvykle mezi 13–16 hodinou. Každá lekce trvá po dobu 60 minut. Kroužek se koná pravidelně jednou týdně po dobu jednoho pololetí.

### **Prostředky**

Kroužek je realizován formou **skupinového vyučování**<sup>6</sup>. Většinou se pracuje ve skupinkách 3–5 dětí. Složení týmu závisí na samotných dětech, rozhodujícím faktorem bývá kamarádství. Lektor může skladbu týmu upravit. Podle situace zváží, zda je vhodné posílit některou skupinku o žáka z vyššího ročníku.

K provedení experimentů se používají běžné materiály (např. brčka, špejle, kancelářské sponky, balónky, párátko atd.) a různé základní potraviny (např. mouka, sůl, potravinářské barvivo, ocet apod.).

---

<sup>6</sup> Skupinové vyučování popisuje Skálová (1999) ve svém díle **Obecná didaktika** jako organizační formu, kdy se vytvářejí malé skupinky žáků (3–5členné), které spolupracují při řešení společného úkolu.

### 5.3 Vlastní realizace programu Věda nás baví

Z uskutečněných lekcí v průběhu jednoho pololetí jsem vybrala čtyři lekce: Atom, Pneumobil, Trávicí soustava, Kartografie

<b>Cílová věková skupina:</b>	1. – 5. třída základní školy
<b>Doporučený počet dětí:</b>	8–15 (3 skupiny) po 3 až 5 v každé skupině
<b>RVP oblast:</b>	Člověk a příroda
<b>RVP kompetence:</b>	kompetence k učení, kompetence komunikativní, sociální a personální
<b>Časová náročnost:</b>	60 minut

#### Hlavní cíle:

Vytvářet v dětech pozitivní přístup a nadšení k vědě. Získat nové informace, aktivně se podílet na experimentech, rozvíjet vědecké dovednosti.

#### Bezpečnostní upozornění:

Na začátku každé lekce jsem děti upozornila na zvýšenou opatrnost při práci s nůžkami, s vodou, barvivem a dalším materiálem, který může být při nevhodném zacházení nebezpečný.

#### Název úvodní 1. lekce: Atom

**Vědní disciplína:** chemie

#### Cíl lekce:

Seznámit žáky se stavbou atomu. Sestavit model atomu uhlíku. Umět si představit, jak atom vypadá a z čeho skládá.

#### Stěžejní pojmy:

atom, jádro atomu, proton, elektron, neutron, uhlík

#### Seznam potřebného materiálu:

9 špejlí, 3 papíry A4, 1 papír A4 světle modrý, 3 plastelíny (kvádříčky) zelené, 3 plastelíny (kvádříčky) červené, 9 PET kelímků 0,2 l průhledné, 3 zápisové archy, 3 nůžky, 3 lepidla, 3 připínáčky, lupa

#### Příprava na lekci:

K motivaci jsem zvolila „hru na malé vědce“, kteří se podívají na svět zblízka. Nebude jim k tomu stačit obyčejná lupa. Ukážeme si, jak vypadá nejmenší částice na světě, které se říká atom. Pouhým okem jej nespatříme, proto si pro představu vyrobíme model atomu uhlíku, který si podrobně prohlédneme. Zamyslela jsem se na otázkami, které dětem položím v úvodu lekce. Vše jsem směřovala k tomu, aby položené otázky pro děti

představovaly již známou zkušenost, na kterou budou znát odpověď. Nad další otázkou jsem uvažovala v tom směru, aby pro děti představovala určitý problém, něco nového, s čím se dosud neselekaly. Následně jim dát prostor k tomu, celou věc objasnit. Otázky jsem připravila jak pro teoretickou část, tak i pro závěrečnou část. Připravila jsem potřebný materiál pro plánovanou lekci.

### **Zvolené metody:**

aktivita – hra formou pantomimy, skupinová výuka, badatelsky orientovaná výuka, problémové vyučování

### **Teoretická část:**

Na prvním setkání jsem pro děti této věkové skupiny připravila krátkou hru formou pantomimy, která představovala „školení na malé vědce“. Každý si během krátké hry vyzkoušel jednotlivé role. Začalo se materiálem, který chodí k lektorovi pro materiál. Všichni si ke mně přišli pro PET kelímek a vrátili se na místo. Další role představovala výrobu. Chůzí na místě jsme došli „jako“ k umyvadlu, napustili jsme do PET kelímku vodu, zavřeli vodu a vrátili se opět na místo. Následovala role zapisovače. Úkolem bylo napsat na kousek papírku, který jsem dětem rozdala, svoje jméno. Prvníci napsali třeba jenom některá známá písmena. Následovala další role – vedoucí. Ve skupině je vždy jeden, který má rozhodující slovo. Na mou výzvu „Ahoj!“, všichni měli zvolat také „Ahoj!“, jsem mírně zlehčila roli mluvčího, že mluvit umíme všichni, a tedy naše školení je zdárně u konce. Následně jsme mohli pokračovat ve společné práci. Rozdala jsem do každé skupiny zapisovací arch. Úkolem dětí bylo vymyslet název skupiny, rozdělit role a zapsat vše do zapisovacího archu. Zapisovač průběžně zapisoval odpovědi k otázkám, které jsme společně postupně prošli.

### ***Otázka č. 1: „Jaká je nejmenší částice na světě?“***

Děti navrhovaly různé drobné předměty, které jsou pro ně známé, jako např. hrášek, zrnka písku, jemný prášek, smítko prachu apod. Po navrhovaných variantách jsem děti nabádala k tomu, že existuje na světě ještě menší částice, kterou pouhým okem nespátříme. Nakonec jsem jim prozradila, že tato nejmenší částice se nazývá atom.

### ***Otázka č. 2: „Z čeho se skládá atom?“***

Z obrázku na tabuli mohly děti usuzovat, z jakých částí se atom skládá, že uprostřed je hlavní část – jádro, kolem něj je obal, složený z elektronů. K pojmu jádro jsem děti naváděla přirovnáním k planetě Země a jejímu jádru. Podobným způsobem jsme došli i k dalšímu pojmu – obal.

### **Otázka č. 3: „Jak se jmenují jednotlivé částice atomu?“**

Ukázala jsem na tabuli na názorném obrázku atomu uhlíku znaménka plus a mínus, která nám maličko napovídají. Po několika možnostech, které děti navrhovaly, jsem odpovědi dětí usměrnila a prozradila jim, že znaménka plus představují kladně nabité protony a znaménka mínus zase záporně nabité elektrony. Neutrony jsou neutrální, nemají žádný náboj.

#### **Praktická část:**

Po krátké teorii jsem děti pobídla k tomu: „*Co si sestavit takový model atomu uhlíku, na kterém vše uvidíme, jak to ve skutečnosti je?*“ Děti zajímalo, co budou vyrábět. Postupovalo se podle toho, co se děti dověděly v teoretické části. Děti vyráběly model ve dvojici a učily se tak spolupracovat. Z červené a zelené plastelíny vytvarovaly kuličky a spojily je do jedné koule, která představovala jádro atomu. Z ustříženého dna PET kelímku se vyrobil elektronový obal. Na bílé proužky papíru se přilepily kolečka z modrého papíru, které představovaly záporně nabitě elektrony. Bylo nutné každé skupince pomoci při kompletaci modelu a vše pevně připevnit na špejli.



**Obrázek č. 1 – lekce Atom**

#### **Závěrečná část:**

Na tomto modelu atomu uhlíku si děti udělaly pěknou představu, jak takový atom může asi vypadat. Každá skupinka si připravila odpověď na mou otázku a mluvčí za každou skupinu prezentovali odpovědi ostatním.



*Otázka č. 1: „Jak se nazývá část atomu, kterou u našeho modelu atomu uhlíku tvoří zelené a červené kuličky z plastelíny?“*

*Otázka č. 2: „Jak se nazývají záporně nabitě částice, v našem případě modrá kolečka přilepená na bílém proužku papíru?“*

*Otázka č. 3: „Kolik protonů, u našeho modelu je představují červené kuličky z plastelíny, má atom uhlíku?“*

Po tomto krátkém zopakování jsem děti pochválila, že byly šikovné, a také se něco nového dověděly. Materiálníky jsem vyzvala, aby mi vrátily zapůjčený materiál (nůžky, izolepy) a společně jsme uklidili učebnu. Oznámila jsem dětem, že se na ně budu těšit na příští lekci, kdy si společně vyrobíme pneumobil.

### **Reflexe:**

Děti měly radost, že si mohly domů odnést vlastní výrobek. Každé dítě se podílelo na vyrábění modelu atomu uhlíku. Názorný model jim pomohl udělat si představu, jak vypadá atom uhlíku a z čeho se skládá. Během činností, kdy děti sestavovaly model, se průběžně seznamovaly s novými pojmy. Naučily se pracovat v týmu, spolupracovat, přijmout svou roli ve skupině a respektovat pravidla.

### **Název 2. lekce: Pneumobil**

**Vědní disciplína:** technika

### **Cíl lekce:**

Seznámit děti s historií a technickým vývojem automobilů. Zamyslet se s dětmi nad tím, jaké typy automobilů se budou vyrábět v budoucnosti. Sestavit model pneumobilu.

### **Stěžejní pojmy:**

parní stroj, elektromobil, spalovací motor, pneumobil, vodíkový pohon

### **Seznam potřebného materiálu:**

9 rovných brček, 15 špejlí, 9 malých balónek, 3 zápisové archy, 3 malé izolepy, 3 nůžky, 3 pravítka, 6 kartonů (10 x 15), 24 víček od PET lahve s dírkou

### **Příprava na lekci:**

K motivaci jsem použila hotový model pneumobilu, který jsem sama vyrobila. Vytiskla jsem obrázky parních strojů a prvních automobilů. Připravila jsem dětem otázky určené pro teoretickou a závěrečnou část. Připravila jsem potřebný materiál pro plánovanou lekci.

### **Zvolené metody:**

skupinová výuka, badatelsky orientovaná výuka, problémové vyučování

## **Teoretická část:**

K motivaci dětí jsem použila vlastní model pneumobilu, který jsem dětem ukázala na začátku lekce. Děti byly nadšené a těšily se, že si model pneumobilu samy vyrobí. Na úvod jsem položila dětem otázku:

### ***Otázka č. 1: „K čemu dnes používáme automobily?“***

Děti odpovídaly, že je rodiče vozí do školy, že se jezdí do obchodu na nákupy, na dovolenou apod.

### ***Otázka č. 2: „Jaké značky automobilů znáte?“***

Na tuto otázku děti znaly hodně odpovědí. Zamysleli jsme se nad tím, po kom jsou značky aut pojmenované. Děti samy přišly na to, že to většinou byla jména konstruktérů. Doplnila jsem jejich odpověď, že to byli často také zakladatelé firem na výrobu automobilů.

### ***Otázka č. 3: „Jak myslíte, že vypadaly automobily před mnoha lety?“***

Děti popsaly automobil, který nejspíš znaly ze starých filmů nebo muzea techniky. Vybězela jsem děti také k zamyšlení nad tím, na jaký pohon automobily dřív jezdily. Jak tomu asi bylo u prvních strojů, na jaký pohon se dřív jezdilo. Dětem jsem ukázala obrázky prvních parních strojů a děti přišly na to, že se dřív jezdilo na páru. Následovalo zamyšlení, zda už tenkrát mohly jezdit také elektromobily. Dostali jsme se k úvahám o životním prostředí, zda nějakým způsobem automobily zhoršují ovzduší.

## **Praktická část:**

Navrhla jsem dětem, že si nyní zahrají na malé konstruktéry a jejich úkolem bude sestrojít model automobilu, který neškodí ovzduší. Materiálníci si přišli pro materiál, následně dostaly skupinky za úkol zamyslet se nad tím, na jaký pohon bude jejich autíčko jezdit. Děti hned věděly, že auto bude poháněno vzduchem z balónku. Při výrobě pneumobilu jsem dětem pomáhala nasadit víčka od PET lahví na špejle, na co potřebovaly větší sílu. Balónek k brčku jsem dětem také pomohla připevnit, případně jsem opravila netěsnosti, aby nikde neutíkal vzduch. Výsledek stál za to. První skupinka uvolnila nafouknutý balónek a jejich autíčko se rozjelo na druhý konec učebny. Ostatní se nemohly dočkat, až se také jejich pneumobily rozjedou. Čas nám ale tentokrát vypršel a na společný závod nedošlo. Jeden ze skupiny si mohl model pneumobilu odnést domů, ostatní jsem ujistila, že na dalších lekcích budou také zajímavé výrobky a postupně se vystřídají. V závěru jsem dětem oznámila, jaké bude příští téma, a že se těším na naše další společné

setkání. V této lekci se protáhla praktická část, sestavení modelu pneumobilu trvalo déle, než jsem předpokládala. Raději jsem věnovala zbývající čas dokončení výrobků, které si děti chtěly odnést domů. Závěrečnou část jsem s dětmi neuskutečnila, ale radovaly se z funkčních pneumobilů.



Obrázek č. 2 – lekce Pneumobil

#### Reflexe:

Děti se dověděly, že se v historii vyráběly parní stroje, které ve vývoji soupeřily s elektromobily. Seznámily se s tím, že v současnosti jezdí auta na benzín či naftu. V budoucnu se má výroba automobilů směřovat na takový pohon, který nebude zhoršovat životní prostředí. Uvažovalo se o výrobě aut na stlačený vzduch. Děti si samy vyrobily model pneumobilu, ze kterého byly nadšené, a který si odnesly domů. V této lekci se naučily pracovat s různým materiálem. Zjistily, že se dá z běžně dostupných materiálů vyrobit zajímavý a funkční model.

### Název 3. lekce: Trávicí soustava

**Vědní disciplína:** biologie, medicína

#### Cíl lekce:

Seznámit žáky s orgány trávicí soustavy. Vyrobit model, na kterém si žáci předvedou vstřebávání živin a vody ve střevech.

#### Stěžejní pojmy:

hltan, jícen, žaludek, tenké střevo, tlusté střevo, konečník, živiny, vstřebávání

### Seznam potřebného materiálu:

3 hadičky úzké 30 cm, 1 vata (10 x 10 cm), 1 brčko rovné žluté, 4 PET kelímky 0,2 l průhledné, 4 PET kelímky 0,5 l průh., 1 PET lžička, 1 mouka polohrubá 1kg bal., 1 potravinářské barvivo fialové, 3 schémata trávicí soustavy, 4 špejle, 3 zápisové archy, 3 nůžky, 3 malé izolepy, 3 pravítka, 15 fix, 3 lihové fixy, 3 stříkačky 20 ml, 3 připínáčky, 3 velké izolepy, 3 PET lahve 1 l od mléka

### Příprava na lekci:

K motivaci jsem zvolila encyklopedii Lidské tělo. Otázky jsem připravila pro teoretickou část, další otázky jsem měla připravené na závěrečnou část. Připravila jsem potřebný materiál pro plánovanou lekci.

### Zvolené metody:

skupinová výuka, badatelsky orientovaná výuka, problémové vyučování

### Teoretická část:

V úvodu lekce jsem dětem oznámila, že je čeká průzkum vlastního těla. Sdělila jsem jim, že každý máme ve svém těle orgány, které nevidíme, ale díky vědeckému výzkumu v medicíně je dnes dobře známe a víme, jak fungují. V encyklopedii jsem dětem ukázala schéma trávicí soustavy. Oznámila jsem jim, že je čeká model člověka, na kterém si předvedou, jak prochází potrava tělem. Položila jsem dětem otázku:

#### ***Otázka č. 1: „Jaké části má trávicí soustava?“***

Děti zmínily některé její části, např. žaludek, střevo. Ukázala jsem dětem v encyklopedii trávicí soustavu.

#### ***Otázka č. 2: „Jaké žlázy patří k trávicí soustavě?“***

Napověděla jsem dětem, že na začátku příjmu potravy jsou důležitá ústa. Děti pokračovaly v úvahách, že potřebujeme k rozkousání potravy zuby. Nakonec se jedna dívka přihlásila, že v ústech se nám také tvoří sliny. Děti jsem se snažila navést také na další důležitý orgán, kterým jsou játra.

#### ***Otázka č. 3: „Ve které části trávicí soustavy dochází ke vstřebávání živin?“***

Děti nerozuměly pojmu živiny. Zareagovala jsem další otázkou:

#### ***Otázka č. 4: „Co si myslíte, že mohou být živiny?“***

Společně jsme přišli na to, že z potravy naše tělo čerpá to, co potřebuje, abychom byli zdraví. K předchozí otázce si děti tipovaly, která část trávicí soustavy slouží ke vstřebávání živin. Někdo tvrdil, že žaludek, jiný zase střeva.

### Praktická část:

Materiální si ode mě převzali materiál pro skupiny a zahájili jsme sestavení modelu člověka. Děti postupně vystříhovaly z vytištěného archu papíru obrázky hlavy, rukou a orgánů trávicí soustavy. Ve vystřiženém obrázku hlavy se udělal otvor v místě úst, kterým se protáhl konec hadičky. Obrázek orgánů trávicí soustavy se umístil a přilepil izolepou na vnitřní stranu ustřižené PET lahve. Nastřižená část hadičky se omotala vatou a připevnila v místě tenkého střeva. V kelímku si děti namíchaly směs, která představovala borůvkový jogurt. Pomocí stříkačky děti nabraly fialovou směs. Stříkačku nasadily na hadičku vycházející z úst. V tuto chvíli mohly děti postavičku nakrmit a sledovat, co se děje. Potrava postupovala všemi částmi trávicí soustavy, o kterých jsme mluvili na začátku lekce. Děti sledovaly, jak zbytek nestrávené potravy odchází konečníkem z těla ven. Pod postavičkou byl izolepou připevněný PET kelímk 0,5 l a zachycoval hustší borůvkový jogurt.



Obrázek č. 3 – lekce Trávicí soustava

### **Závěrečná část:**

Zeptala jsem se všech skupinek:

#### **Otázka č. 1: „Ve které části trávicí soustavy dochází ke vstřebávání živin?“**

Mluvčí za skupinku prezentovali odpovědi ostatním. Jejich odpovědi se shodovaly v tom, že je to ve střevech. Nakonec jsme společně došli k závěru, že je to tenké střevo.

#### **Otázka č. 2: „K čemu si myslí, že dochází v tlustém střevě?“**

Jedna skupinka si myslela, že také ke vstřebávání živin. Mluvčí další skupinky odpověděli, že tam je to hustší. Upřesnila jsem jejich odpovědi, že v tlustém střevě se vstřebává voda, soli a vitamíny. Dochází k zahuštění nestrávené potravy.

Pochválila jsem děti, že se jim model člověka povedl, že se toho během lekce hodně dověděly o lidském těle, a že se na ně těším na příští lekci, která se jmenuje Kartografie.

### **Reflexe:**

Lekce byla velice názorná a pro děti zábavná. Pomocí tohoto modelu si děti mohly představit části trávicí soustavy, které pro ně byly dosud neznámé. Děti se při tomto experimentu dověděly, ve které části trávicí soustavy dochází ke vstřebávání živin.

## **Název 4. lekce: Kartografie**

**Vědní disciplína:** geografie

### **Cíl lekce:**

Žáci se seznámí s tím, jak se pracuje s mapou. Vyrobí vlastní mapu a 3D model zemského povrchu.

### **Stěžejní pojmy:**

kartografie, mapa, atlas, plán, glóbus, kartografická značka, vrstevnice

### **Seznam potřebného materiálu:**

4 PET kelímky 0,2 l průhledné, 6 tvrdých papírů A4, 12 zelených připínáčků, 12 bílých připínáčků, 3 červené připínáčky, 3 modré připínáčky, 1 legenda kartografických značek, 3 zápisové archy, 15 fix, 3 pravítka, 3 nůžky, 3 lihové fixy, 6 kartonů A4

### **Příprava na lekci:**

Na tuto lekci jsem si připravila na ukázkou malý glóbus a atlas světa. Připravila jsem si otázky, které položím dětem. Do každé skupinky jsem připravila vytištěný proužek papíru s kartografickými značkami. Přihlédla jsem ke specifikům věkové skupiny a usoudila jsem, že bude lepší vystříhat předem požadovaný počet koleček z tvrdého kartonu.

### **Zvolené metody:**

skupinová výuka, badatelsky orientovaná výuka, problémové vyučování

### **Teoretická část:**

V úvodu lekce jsem se dětí zeptala, zda umí pracovat s mapou a zda vědí, k čemu mapy slouží. Sdělila jsem jim, že si vyzkouší nakreslit vlastní mapu. K tomu jim jako předloha poslouží 3D model zemského povrchu, který si také vytvoří. Položila jsem dětem otázku:

#### ***Otázka č. 1: „K čemu se používá mapa?“***

Děti odpovídaly, že k cestování, při jízdě autem, na výletě. Doplnila jsem odpovědi dětí, že nám mapa pomáhá k orientaci v terénu.

#### ***Otázka č. 2: „Co je to atlas?“***

Někdo z dětí si vzpomněl, že je to takový svalovec, který podepírá Zemi. Upravila jsem jeho odpověď, že myslí určitě bájnou postavu, obra jménem Atlas, co podepírá nebeskou klenbu. Usměrnila jsem děti, že nás bude zajímat knižní atlas, např. atlas světa. Děti už správně uhodly, že je to kniha, ve které je spousta map.

#### ***Otázka č. 3: „Jak se nazývá zmenšený model Země?“***

Zazněly odpovědi jako zeměkoule, až si jedna dívka vzpomněla, že ví, jen si nemůže vzpomenout. Věděla, že je ta věc, co jsem ukazovala na začátku lekce. Nakonec si vzpomněla, že je to glóbus.

#### ***Otázka č. 4: „Jak se tvoří mapa?“***

Děti přišly na několik zajímavých odpovědí např., že se kreslí, že chodíme v terénu a měříme, děláme fotky. Někdo přišel také se zajímavou odpovědí, že se v mapě používají takové malé obrázky. Ukázala jsem dětem proužek papíru s kartografickými značkami. Děti některé značky dokázaly vysvětlit, co znamenají.

### **Praktická část:**

Pustili jsme se do výroby 3D modelu terénu a zakreslování do mapy. Děti si u mě vyzvedly materiál a postupovaly podle mých pokynů. Za chvíli se jim ve skupině podařilo vyrobit na čtvrtce A4 mapu, na které měly v horní části přilepenou legendu kartografických značek. Model terénu vyrobily z tvrdého kartonu, vystříhaných koleček a z připínáčků s odlišnou barvou hlaviček, které představovaly stromy, kostel nebo pramen.

### Závěrečná část:

Na 3D modelu terénu a vytvořené mapě si děti vyzkoušely, jak se podle mapy dá orientovat v terénu. Na závěr se oba výtvořené skupině porovnaly. Některá skupinka vytvořila skutečně přesnou mapu. Každé skupince jsem položila jednu otázku:

#### **Otázka č. 1: „Jak vzniká mapa?“**

Mluvčí odpovídali za skupinky. Děti přišly na to, že se kreslí a zapisuje terén na papír.

#### **Otázka č. 2: „Co představovala na sobě nalepená kolečka z kartonu?“**

Děti navrhovaly různé odpovědi. Navedla jsem je k zamyšlení, jaký je rozdíl od rovného kartonu a co mohou znamenat ta kolečka umístěná výš. Nakonec přišly na to, že ta kolečka představují kopec. Pojmenovali jsme si také hnědé čáry na mapě, které představují vrstevnice.

#### **Otázka č. 3: „Jaké kartografické značky znáte?“**

Děti jmenovaly hrad, kostel, jeskyni, propast a další.



Obrázek č. 4 – lekce Kartografie

### Reflexe:

Při tomto pokusu se děti naučily, jak se pracuje s mapou. Byla důležitá spolupráce ve skupině, na které závisel konečný výsledek. Skupince, která spolu vzájemně dobře komunikovala, se dařilo lépe překreslovat model terénu na papír a správně se ve své mapě orientovat. Pokud komunikace vážla a děti pracovaly odděleně, nebo se navzájem



nedohodly, pak se oba porovnávané výsledky rozcházejí. Někdy si děti spletly směr, protože se dívaly z protilehlé strany a nevěšily si, že vyznačují body na mapě vlastně vzhůru nohama. V takovém případě na mapě tekla potok od pramene opačným směrem, než měl směřovat podle skutečného 3D modelu terénu. Jedna skupinka by dokonce podle své mapy poslala turistu ke hradu, ale ve skutečnosti by se zde nacházela propast. Na tomto příkladu jsme si vysvětlili, jak je důležité a zodpovědné mapy vytvářet přesně a vyvarovat se chyb.

## 5.4 Zhodnocení

Po absolvování všech lekcí v prvním pololetí bych zájmovou činnost kroužku **Věda nás baví** zhodnotila tak, že se všechny lekce podařilo úspěšně zvládnout. Jako vychovatelka na této škole se setkávám s dětmi z vědeckého kroužku každý den. Děti se mě průběžně ptají, kdy bude „Věda“, co je za nové téma, a těší se na další lekci. Utvrzuje mě to v tom, že na kroužek chodí rády, že je obsah kroužku zajímavý a že je kroužek skutečně baví.

### Program Věda nás baví a životní prostředí

Program společnosti **Věda nás baví** má hodně společného s environmentální výchovou. Zahrnuje činnosti a aktivity, které umožňují dětem poznávat životní prostředí člověka, seznamuje děti s přírodními jevy a fyzikálními zákony na Zemi. Program je důkladně připravován, každá lekce je podrobně zpracována po teoretické i praktické stránce.

### Zájmová činnost

Kladně hodnotím formu zájmové činnosti – kroužek se uskutečňuje na základní nebo mateřské škole, případně v jiném školském zařízení. Pro děti, které mají i nepatrný zájem o vědu a techniku, hraje důležitou roli jejich vlastní volba trávení svého volného času v době mimo vyučování. Na kroužek přicházejí děti dobrovolně, což samo o sobě svědčí o tom, že se určitým způsobem o vědecké bádání a pokusy zajímají. Důležitým krokem je, že se chtějí, nikoli musí, dovést něco nového, co jim dosud nebylo jasné. Skutečností je, že se na kroužek děti opětovně hlásí a pokračují i v dalším pololetí.

### Touha porozumět okolnímu světu

V tomto směru bych považovala program **Věda nás baví** za podpůrný v podněcování dětí k zájmu o vědu, bádání, zkoumání, poznávání a chápání okolního světa. V něm se každý den pohybují a jsou obklopeny nejrůznějšími vymoženostmi současné doby. Potřebují všemu správně rozumět. Jak jinak mají svět kolem sebe chápat, když nebudou rozumět základním principům fungování živé a neživé přírody? Vlastně mnoho vynálezů

a moderních technologií bylo objeveno právě díky důkladnému pozorování, vnímání, zkoumání přírody a jejích „zázraků“, které předchozí generace vědců dokázaly vysvětlit a lidským rozumem pochopit. Na základě zjištění dokázal člověk vytvořit všechny technické „pomocníky“, které každému z nás usnadňují a zpříjemňují život. Děti jsou hodně vnímavé k tomu, co se kolem nich děje. Chtějí rozumět světu kolem sebe, především bezprostřednímu okolí, ve kterém žijí. Přináší jim to pocit bezpečí a jistoty, dokážou se pak ve svém prostředí lépe orientovat.

Jsem toho názoru, že program společnosti **Věda nás baví** splňuje své cíle, v dětech vzbuzuje zájem o vědu a bádání, podněcuje je k trvalejšímu zájmu o nejrůznější vědní obory.

Kroužek **Věda nás baví** má široký rozsah výchovného působení. Svými programy rozvíjí děti po kognitivní i sociální stránce.

### **Kognitivní oblast**

V programu **Věda nás baví** se nachází skutečně velké množství poznatků z fyziky, chemie, biologie, astronomie, geologie a techniky. Často se děti seznámí i s odbornými názvy a pojmy, které jim byly dosud cizí. Občas jsem shledala některou lekci až příliš složitou a nesrozumitelnou pro věkovou skupinu, které je kroužek určen. Problém byl často u žáků první třídy. V takové situaci je pak na každém lektorovi, jak k věci přistupuje a nakolik je zdatný a předvídavý v úsudku, co lze ještě dětem sdělit a co raději vynechat, aby z kroužku neodcházely s popletenou hlavou. Většina lektorů (kolegů, které znám), je z řad vysokoškoláků nebo učitelů, a mohu potvrdit, že se každý zodpovědně snaží děti seznámit s teorií tak, aby tomu porozuměly. Sama jsem při přípravě lekce DNA měla pocit, že se teoretická část dětem v první třídě přiblížit nedá. Zvolila jsem proto krátké shlédnutí videa z animovaného seriálu „Byl jednou jeden život“, aby si děti mohly alespoň udělat představu, co je v následující lekci čeká. Pak teprve jsem přistoupila k modelu dvoušroubovice DNA včetně chromozomů.

### **Rozvoj schopností a dovedností**

Každá lekce má svou praktickou část, při které se děti střídají ve vyrábění. Při této činnosti rozvíjí své schopnosti a dovednosti, mezi které nepochybně patří zručnost, praktičnost, efektivita, tvůrčí schopnosti, kreativita, představivost, umění přicházet s novými nápady, hledání nových řešení, a dokonce schopnost inovace stávajících řešení. Je pravda, že se v programu nachází lekce, které jsou pro děti mladšího školního věku opravdu náročné a, dá se říct, pro samostatnou práci bez pomoci lektora nezvladatelné. Stalo se mi, že jsem musela při vyrábění květu obcházet jedno dítě za druhým, abych

přilepila vystřižené okvětní lístečky izolepou k víčku od PET láhve. Práce s tímto materiálem nebyla lehká ani pro lektora. V tomto směru bych viděla v programu určité nedostatky. Celkově bývají lekce po obsahové stránce hodně náročné a zvládnout vše v časovém rozsahu 60 minut bývá někdy „závod“ a „hra o čas“. Odnést si z lekce vlastní výrobek je pro děti velice důležité a nestihnout tuto část by pro děti bylo zklamáním. V tomto případě se sám lektor musí naučit zvládat vše prakticky a efektivně.

### **Sociální dovednosti**

Prostřednictvím programu se děti rozvíjí také po sociální stránce. Na začátku kroužku se vytvoří malá skupina, která je složená ze spolužáků, většinou kamarádů, která se v průběhu času mění. Je to časový prostor vymezený k setkávání dětí a ke společnému prožívání, při kterém děti poznají radost z úspěchu, touhu objevovat, přijít věci na kloub, zvítězit. Právě zde shledávám silnou stránku celého programu a za velký přínos pokládám práci v týmech, která učí děti pracovat společně na jedné „věci“, jednom výrobku, v nadneseném smyslu na „projektu“. Každý má v týmu svou roli a je předem určeno a rozhodnuto, jakou část bude mít na starost. Předchází se tak zbytečnému dohadování, které jenom ubírá čas vymezený pro kroužek. Důležitou částí je získávání bodů pro tým. Děti jsou od přírody hravé a soutěžení je baví. Podstatný je také pocit sounáležitosti. Občas se může stát, když se něco nepovedlo, že se ostatní členové na jednoho zlobí, že to pokazil všem. Také to patří k životu a ke zvládnání každodenních situací, kterému se člověk učí po celý život. Kroužek pokládám za dobrou příležitost k vyzkoušení situací, které rozvíjí sociální **Věda nás baví** dovednosti. V každém případě musím dodat, že lektor by měl vždy přistupovat k dětem s pochopením pro jejich nespokojenost a zasahovat do vzniklých problémů ve vzájemných vztazích citlivě a spravedlivě. V nejlepším případě je nade všechny rady brát věci s humorem a umět děti přimět se všemu zasmát. Je pravda, že vedoucí zájmové činnosti je méně formální než učitel při vyučovací hodině. Zde je třeba umět se pohybovat mezi dvěma hranicemi, které nelze přehlížet. Při dobrém úmyslu lektora udělat lekci zajímavější, zábavnější a pro děti poutavější, se děti začínají méně kontrolovat, začnou být neukázněné. V tomto směru vidím nevýhodu skupinové práce, protože je ve třídě větší hluk a častější potřeba usměrňování a vybízení ke klidu. Práce ve skupinách je omezená počtem dětí, který se pohybuje mezi 10–15. Větší počet dětí znamená rozdělení do více skupin a vyžaduje posílení o dalšího lektora.

### **Nedostatky**

Co bych v programu považovala za dosud přehlížené, je návaznost jednotlivých lekcí (např. Trávicí soustava a Hmat spadají do oblasti biologie, konkrétně se lekce zaměřují na

lidské tělo). V každém pololetí se objevují lekce bez vzájemné propojenosti a návaznosti. Podle mého názoru by bylo vhodné, aby se nějaký čas zůstávalo u jednoho tématu, kterým by se postupně procházelo a pak se přešlo do jiné oblasti. Celé pololetí by mělo 1–2 hlavní směry, ke kterým by se jednotlivé lekce vztahovaly.

### **Příprava lektora – teoretická a praktická část**

Na programu se mi líbí, že jsou podklady každé lekce pečlivě a důkladně připravené, na internetu pro lektory dobře zpřístupněné. Lektor v každé lekci najde dostatek základních informací, které většinou zná, ale je dobré se připravit také na zvědavé děti, které občas přijdou s nečekanou otázkou. Pěkně a přehledně jsou zpracované také zapisovací listy, do kterých děti doplňují své odpovědi, mohou si napsat postup pokusu nebo udělat náčrt či schéma, které připravil lektor na tabuli. V úvodu je zařazená křížovka, která slouží k zopakování znalostí z minulé lekce. Děti křížovky bavily, ale občas byly náročné na čas, který pak chyběl při výrobě některých složitějších modelů. V podkladech pro praktickou část jsou srozumitelně popsány postupy každého pokusu.

### **Materiál**

Materiálové zajištění je velice dobré a pro lektora velkou výhodou. Materiál připravený na čtvrt roku dopředu ušetří čas i peníze. Správné hospodaření s materiálem, který lze využít v některých příštích lekcích, je nejen ekonomické, ale i šetrné k přírodě. Nízké náklady na potřebný materiál i jeho běžná dostupnost patří také mezi pozitiva.

### **Lektoři a koordinátoři**

Společnost pečlivě vybírá lektory, kteří před zahájením pololetí projdou školením. Jednotlivá města jsou řízena svými koordinátory. Považuji to za velký klad a myslím si, že je to jeden z hlavních důvodů, proč společnost a její program dobře fungují.

V závěru bych dodala, že po obsahové stránce program nepochybně podporuje v dětech kladný vztah k přírodě. V určitých bodech vede děti k tomu, aby se chovaly k přírodě šetrněji. Částečně se snaží dětem přiblížit skutečnost, že je pro budoucí život člověka důležité, aby lidská činnost v přírodě nezanechávala negativní důsledky.

## 6 Praktická část B

### 6.1 Výzkumné šetření

#### Současný stav

Environmentální výchova hraje významnou roli v utváření postojů mladých lidí ve vztahu k životnímu prostředí. Podpora zájmu dětí a mladých lidí o přírodovědné obory může pozitivně působit při rozhodování o jejich dalším studiu a později při volbě budoucího povolání. Průběžné testování žáků přináší výsledky, které ukazují aktuální stav úrovně vzdělávání jednotlivých zemí. Jak popisuje **Palečková aj. (2007)**, podle výsledků výzkumu PISA 2006 dosahovali žáci nadprůměrných výsledků v oblasti osvojení přírodovědných poznatků a teorií. K životnímu prostředí cítili značnou zodpovědnost, k vyřešení stávajících problémů však nebyli příliš optimističtí. Z výzkumu také vyplynulo, že se žáci o přírodních jevech pouze učí, ale sami je neobjevují. Problémy jim dělalo vytvářet hypotézy, využívat různé výzkumné metody, experimentovat, získávat a interpretovat data, posuzovat výsledky výzkumu, formulovat a dokazovat závěry. O další studium přírodních věd mělo v té době zájem méně žáků v porovnání s průměrem z ostatních zemí OECD. Také se ukázalo, že pracovat v oblasti přírodních věd mělo zájem méně žáků. Výsledky šetření nasvědčovaly tomu, že byl tento trend pozorován nejen u českých, ale také u zahraničních žáků.

Jak popisují **Blažek, Příhodová (2016)**, šetření PISA 2015 ukázalo zhoršení výsledků českých žáků a přesunutí ze skupiny zemí s nadprůměrným výsledkem do skupiny zemí s výsledkem na úrovni průměru zemí OECD. Důraz je kladen na obsahovou znalost předmětů. Doporučuje se zvolit takové metodické a didaktické postupy v předmětech, které budou rozvíjet u žáků také badatelské a experimentální dovednosti, budou učit žáky řešit problémy vycházející z reálných životních situací. Pozitivně ovlivňovat žáky v tom, aby nacházeli smysluplnost výuky, nezbytnost a výhodnost vzdělání.

#### Vliv environmentální výchovy

Environmentální výchova je průřezovým tématem všech vzdělávacích oblastí RVP ZV. Znamená to, že je pro environmentální výchovu vymezena určitá časová dotace pro výuku, která má žáky vést k pochopení vztahů člověka a životního prostředí, usměrňovat k principům udržitelného rozvoje společnosti a vést k odpovědnosti za své jednání. Environmentální výchova má podporovat žáky v aktivní účasti na ochraně životního prostředí, ovlivňovat jejich životní styl a hodnotovou orientaci.

## Mimoškolní činnost

Považuji za přínosné podporovat a rozšiřovat možnosti spolupráce škol se středisky ekologické výchovy a se vzdělávacími centry, které nabízí kvalitní vzdělávací programy v oblasti EVVO. Většina vzdělávacích center využívá ve svých programech nové metody a interaktivní přístup. Je to způsob, jak posilovat zájem dětí o poznávání přírody a porozumění vztahům člověka k životnímu prostředí. Je to také příležitost vyjít s žáky ven do přírody a trávit čas smysluplným způsobem, kterým často bývá zapojení do činností podporujících péči o životní prostředí. V tomto směru zajišťuje právě škola žákům množství znalostí a dovedností. Musí se brát také v úvahu, že jsou v tomto případě žáci povinni tuto formu výuky absolvovat. Někteří žáci mohou tento fakt obecně vnímat jako podnět k negativnímu postoji. Na úspěšnosti kvalitního programu pak závisí přístup a kázeň žáků.

Další možností je mimoškolní vyučování, které dává žákům možnost volby, jestli mají zájem ve svém volném čase navštěvovat kroužek zaměřený na environmentální výchovu. Touto cestou může zájmová činnost žáky ve velké míře také pozitivně ovlivňovat ve vztahu k životnímu prostředí. Jako vychovatelka na Základní škole Liberec jsem měla možnost sledovat, jakým způsobem a v jaké míře se děti hlásily na kroužek. Mohla jsem pozorovat, co bylo rozhodujícím faktorem přihlášení dětí na kroužek, jaké další faktory měly vliv na počet přihlášených dětí a co působilo v navštěvování kroužku jako zásadní omezení.

Lze usuzovat, že se na kroužek hlásí převážně žáci, kteří mají skutečný zájem o poznávání přírody. Dá se tak předpokládat, že se žáci budou ochotně zapojovat do činností a aktivit spojených se zkoumáním a experimentováním přírodních jevů. Usuzuji tak z toho, že se jedná o jejich volný čas, přesněji dobu mimoškolního vyučování, kdy se děti nechtějí v odpoledních hodinách opět učit, ale chtějí využít svůj volný čas k vyrábění modelů, experimentování a zkoumání. Vše se má odehrávat zábavnou formou tak, aby se děti na kroužek těšily, dokázaly se do aktivit ponořit, radovat se z objevování, být překvapené z výsledků pokusů a neočekávaných reakcí a pociťovat radost z úspěšně dokončeného výrobku, který si mohou na závěr odnést domů.

## Cíl výzkumného šetření

Cílem mého výzkumného šetření bylo prokázat, že se děti mladšího školního věku zajímají o přírodu ve svém volném čase. Pomocí dotazníků jsem se snažila potvrdit, že děti, které navštěvovaly jedno pololetí kroužek **Věda nás baví**, tato zájmová činnost skutečně bavila. Občas se stává, že se přírodovědně zaměřené kroužky pro nízký počet

přihlášených dětí vůbec neotevřou. Záleží na tom, zda je program dobře připravený, zajímavý a vedený zábavnou formou. V takovém případě mohou děti projevovat větší zájem o podobné programy a dobrovolně se zúčastňovat podobných aktivit.

Výzkumné šetření jsem uskutečnila během vedení kroužku **Věda nás baví** na Základní škole Liberec. Zaměřila jsem se na to, zda děti prvního stupně základní školy, které se přihlásily na vědecký kroužek, mají kladný vztah k přírodě, zajímají se o svět kolem sebe, vnímají negativní dopad lidské činnosti na životní prostředí a zda mají zájem se o přírodu starat.

Hned na počátku mého šetření jsem si uvědomila, jak je důležité pro jakýkoli výzkum mít materiál. Tím myslím konkrétní případ, kdy se uskutečňuje například program, který chceme zkoumat. Pokud se má potvrdit význam environmentální výchovy v mimoškolní činnosti, musí být také dostatek nabídek v této oblasti a zároveň dostatek zájemců, kteří budou tuto zájmovou činnost navštěvovat. V mém případě jsem si z počátku nebyla jistá, zda se kroužek **Věda nás baví** na Základní škole Liberec v tomto školním roce otevře. Na konci září bylo přihlášeno příliš málo žáků. Během mého šetření se postupně vynořovaly další otázky, které se vztahovaly k zájmu dětí o přírodovědné kroužky.

### **Výzkumné otázky**

Položila jsem si celkem čtyři na sebe postupně navazující výzkumné otázky:

- 1) Zajímají se žáci mladšího školního věku o přírodu ve svém volném čase?*
- 2) Jaké faktory ovlivňují žáky na prvním stupni základních škol při výběru zájmové činnosti s přírodovědným zaměřením?*
- 3) Který z faktorů lze posílit k povzbuzení zájmu dětí o mimoškolní činnost v oblasti environmentální výchovy?*

#### **1) Zajímají se žáci mladšího školního věku o přírodu ve svém volném čase?**

Mým předpokladem bylo, že mají žáci k přírodě **kladný vztah**, že se přirozeně o přírodu zajímají. Jsou si vědomi toho, že jsme všichni její součástí. Jsou ochotni k přírodě přistupovat šetrně. Domnívám se, že jsou tímto směrem vedeni v rodině a v předškolních zařízeních, která se řídí podle požadavků RVP ZV. Měla jsem možnost pracovat v jedné mateřské školce a v mateřském centru. Mohu touto zkušeností svou domněnku potvrdit. Mým předpokladem je, že základní školy na tento základ navazují a podporují zájem dětí **nabídkou zájmových činností** s přírodovědnou a environmentální tematikou v době mimoškolního vyučování.

Základem udržení zájmu dětí o přírodu by měla být dostatečná nabídka zájmové činnosti v oblasti environmentální výchovy. Důležité je vést nabízené zájmové činnosti **zábavnou a poutavou formou**, nabízet zajímavý a smysluplný program, který přináší dětem nové znalosti a dovednosti v oblasti přírodovědných oborů. **Vyjít ven do přírody** je nejlepší způsob, jak se mohou děti seznámit s životem v trávě, v lese, ve vodě i ve vzduchu. Děti mohou nejlépe poznávat přírodu venku, důležité je být v přímém kontaktu.

Důležité je připravovat **kvalitní, promyšlené a pestré programy**. Předpokladem úspěchu je volba zajímavé a zábavné formy, umění si děti získat, předat jim své osobní nadšení pro věc a přesvědčit svými vlastními znalostmi o tom, že se lektor o danou tematiku sám zajímá a s chutí si rozšiřuje své vlastní obzory. Pozitivní je vést děti k **radosti z objevování**, která podněcuje jejich osobní touhu se o dané téma začít hlouběji zajímat.

Žákům by se měly zprostředkovávat nejen nové znalosti, ale také by se jim měl dát prostor k tomu, aby si **všechno mohli ověřit v praxi**. To předpokládá vyjít ven do přírody nebo si nové poznatky vyzkoušet formou pokusů, což jim umožní probírané **téma lépe pochopit**. Přesvědčení o **významu ochrany životního prostředí může působit motivačně** a mělo by vést k uvědomění, že má smysl chovat se k přírodě ohleduplně. **Rozvíjet kompetence k odpovědnému chování** za životní prostředí může hrát zásadní roli v **životním stylu budoucí generace**.

## **2) Jaké faktory ovlivňují žáky na prvním stupni základních škol při výběru zájmové činnosti s přírodovědným zaměřením?**

Při zahájení výzkumného šetření jsem sledovala, zda mají žáci na prvním stupni Základní školy Liberec zájem o vědecký kroužek. Ukázalo se, že mnohem rychleji se zaplňovala **místa ve sportovních kroužcích**, které Základní škola Liberec nabízí (např. in-line bruslení, basketbal, florbal, badminton). Velký zájem byl také o **rukodělné a výtvarné kroužky** (např. keramika, Šikulové, dívčí klub). Hodně dětí navštěvuje **pěvecký sbor** Slunečnice. **Ekotým** má také své zástupce – z každé třídy jsou přijímáni přibližně dva žáci. Ekotým na této škole působí dlouhodobě a bez finančního zatížení. Celkem měl v tomto roce Ekotým 31 členů. Nejmenší zájem projevovali žáci o přírodovědné kroužky, konkrétně **Věda nás baví** a **Přírodovědný kroužek**, který se pro malý počet zájemců (2 děti) v tom roce vůbec neotevřel.

Na začátku výzkumu bylo mým předpokladem, že se na vědecký kroužek budou hlásit děti **se zájmem o vědu, techniku a přírodní jevy kolem nás**. Děti, které s chutí provádějí různé pokusy, experimenty a vyrábějí modely. Kroužek **Věda nás baví** se na základních



školách otevírá při nejnižším počtu 7 přihlášených dětí. Na konci září byly na kroužek přihlášeny čtyři děti. Musela jsem posílit nábor dětí na kroužek. Jako neúčinnější způsob se v minulých letech osvědčilo působení na rodiče dětí, ale tentokrát prezentace společnosti **Věda nás baví** ve vestibulu školy před konáním třídních schůzek nestačil. Během této prezentace jsem rozdávala letáčky, ukazovala modely, které děti vyrobily v předchozích letech, popisovala jsem aktivity, které děti na kroužku čekají, ale bylo to málo. Velkou roli mohla na této základní škole hrát **cena za kroužek**. Je totiž čtyřikrát vyšší než cena za ostatní kroužky, které jsou z velké části nabízeny školní družinou, a tedy jsou levnější.

Na jiných školách se často osvědčilo **působení na rodiče** během třídních schůzek. Rodičům je kroužek krátce prezentován, jsou jim sděleny výhody, které navštěvování kroužku přináší. Jsou jim představeny funkční modely, které děti na kroužku vyrobily. Většinou se najde pár rodičů, kteří shledají nabízenou zájmovou činnost za smysluplnou, a rozhodnou se své dítě na kroužek přihlásit.

Rozhodla jsem se představit vědecký kroužek formou prezentace s ukázkou výrobků žákům 1. – 3. třídy v každém oddělení školní družiny. Letáčky jsem rozdala také žákům 4. – 5. třídy. Tito žáci projevovali velmi **slabý zájem** nebo jim nevyhovoval termín kroužku z důvodu jiné zájmové činnosti. Po obsahové stránce bych osobně tento kroužek doporučovala žákům 3. – 4. třídy, kteří už mají dostatečný základ znalostí a dovedností potřebných k tomu, aby si dokázali samostatně vyrobit různé modely a vyzkoušet řadu experimentů. Zde bych viděla slabou stránku a hledala důvod, proč se žáci od 3. třídy tak málo hlásí na kroužky s přírodovědným zaměřením a proč je neláká trávit svůj volný čas bádáním, objevováním a zkoumáním, jak věci kolem nás fungují. Mohu uvést příklad chlapce ze 4. třídy, který se mě na škole v přírodě ptal, jak je to s deštěm a kapkami vody. Vysvětlila jsem mu koloběh vody a byl celkem spokojený, že tomu porozuměl. Právě na koloběh vody je zpracována jedna ze zajímavých lekcí kroužku **Věda nás baví**. Tento chlapec byl sportovně založený, všimla jsem si, že je také pozorný ke svému okolí a rád přemýšlí o tom, jak věci kolem nás fungují. Právě tyto žáky na kroužku postrádám a jsem si jistá, že by je program kroužku zajímal. Několik žáků ze čtvrté a páté třídy projevilo zájem, ale překážkou bylo **překrývání s jiným kroužkem**, který už navštěvují, nebo **příliš vysoká cena** kroužku. Nakonec se mi podařilo motivovat žáky z první a druhé třídy. Vyzvala jsem je, aby se přišli nezávazně podívat na úvodní lekci. Zde bych viděla největší přínos v celkovém náboru dětí. Přišli se podívat ti žáci, které jsem zaujala při prezentování

činností a ukázkou hotových výrobků. Možnost zúčastnit se přímo vědeckého kroužku mělo velký přínos a celkový počet přihlášených vzrostl na 9 dětí.

Ukázalo se, že hlavním faktorem v přihlašování dětí na kroužek **je skutečný zájem dítěte**, který je potřeba povzbudit. Dalším faktorem, který bych považovala za rozhodující, jsou **rodiče dítěte**. Rozhodnutí závisí na rodiči, který vyhodnotí zájem dítěte ve smyslu, že je to pro něj dobré. V případě, že rodič považuje v tomto případě investici do vzdělávání za zbytečnou nebo příliš vysokou, je zájem dítěte potlačen. Jednou možností je také **vliv kamarádů**. Je to případ, kdy dítě vlastně nemá zájem o poznávání přírody, ale nabízí se mu příležitost trávit svůj volný čas s kamarády nebo spolužáky. V tomto případě rodiče nestaví dítěti překážky v navštěvování kroužku. Společné schůzky na kroužku podporují přátelské vztahy a poskytují dětem příležitost trávit volný čas smysluplným způsobem. Doporučení od spolužáka, který už nějaký podobný kroužek navštěvuje, působí motivačně. Rodiče mohou tento fakt považovat za dostatečný důvod k tomu, aby jejich dítě přihlásili na kroužek. Důsledkem dnešní doby je, že většina dětí tráví poměrně velkou část volného času převážně hraním her na mobilech nebo využíváním další techniky z řady ICT ne příliš efektivním způsobem.

Mezi faktory, které ovlivňují výběr zájmové činnosti, patří **čas**. Občas se stává, že jsou děti přetěžovány, pokud mají každý den navštěvovat jiný kroužek nebo se intenzivně věnovat 1–2 zájmovým činnostem. V některých případech rodiče rozhodnou, že jejich děti musí čas využívat k učení a k přípravě do školy. Jiní vidí naopak potřebu dětem zajistit po školních povinnostech dostatek času k odpočinku a k odreagování. Vliv mají také různé **disfunkce a poruchy učení**. Jeden chlapec s ADHD by rád kroužek navštěvoval, ale rodiče se rozhodli, že ho nechtějí přetěžovat.

### **3) Který z faktorů lze posílit k povzbuzení zájmu dětí o mimoškolní činnost v oblasti environmentální výchovy?**

Je důležité podporovat a stále rozšiřovat nabídku zájmových činností v oblasti environmentální výchovy. Nestačí však kroužky pouze nabízet. Rodiče i děti potřebují dostatek informací o nabízené zájmové činnosti, seznámit se s programem kroužku, udělat si představu o činnostech, poznat klady, které navštěvování kroužku přináší.

Vhodnou cestou, jak rodiče dětí informovat, mohou být letáčky a webové stránky. Nelze se ale na tuto variantu spoléhat. Důležitou roli zde hraje osobní kontakt, rozhovor a možnost nezávazně se přijít na kroužek podívat.

## 6.2 Metodologie výzkumného šetření

Výzkumné šetření jsem se rozhodla provést formou kvantitativního metodologického přístupu. Jako metodu sběru dat jsem zvolila dva druhy dotazníků, a to na začátku testovaného období – **pretest** a na konci období – **posttest**. Výsledky obou testů jsem se snažila porovnat a hledat nějaký posun dětí. Výzkumné šetření jsem také provázela vlastním pozorováním, které jsem zaměřila na různé jevy a faktory, které ovlivňují přihlašování dětí na přírodovědný kroužek.

Jako vzorek jsem použila malou skupinu žáků, kteří se přihlásili na kroužek **Věda nás baví** na Základní škole Liberec. Zdá se to poměrně malá skupina, ale jedná se o vzorek, který zastupuje zhruba 8.300 dětí ze 439 škol, které navštěvovaly stejný kroužek v loňském roce za podobných podmínek.

Zaměřila jsem se na sběr dat během realizace kroužku **Věda nás baví**. Po sběru dat jsem přešla k analýze, ve které jsem rozebírala konkrétní situace. Zamyslela jsem se nad tím, co ovlivňuje děti při výběru zájmové činnosti s přírodovědným zaměřením. Z vlastní interpretace jsem vyvodila závěr, který se nesnažím zobecňovat, ale pouze konstatovat s platností ke zvolenému vzorku.

Rozhodla jsem se ke sběru dat využít metodu dotazníků. Výhodou této metody je získání odpovědí od všech dotazovaných. Tyto odpovědi jsem porovnávala mezi sebou navzájem. Snažila jsem se najít v jednotlivých odpovědích fakta, kterými bych mohla interpretovat data jako potvrzující mé předchozí hypotézy. První část dotazníků jsem s dětmi vyplnila na konci září 2016. Na konci 1. pololetí v únoru 2017, což bylo po uskutečnění 14 lekcí, jsem zrealizovala 2. část dotazníkového šetření.

Ve výzkumném šetření přihlížím k etickým principům. U vyplněných dotazníků zachovávám anonymitu a důvěrnost. Před vedením výzkumného šetření jsem ubezpečila všechny účastníky o zachování důvěrnosti. V tomto směru jsem pozměnila také název instituce, na které jsem uskutečnila praktickou část a výzkumné šetření.

### **Cílová skupina – vzorek**

Na kroužek **Věda nás baví** se přihlásily děti ze Základní školy Liberec. Celkem se na kroužek přihlásilo 10 dětí. Jedna dívka začala kroužek navštěvovat až od 3. lekce, a tudíž nevyplnila dotazník na začátku období. Její odpovědi zahrnuji do výsledků až po absolvování kroužku po prvním pololetí.

Tabulka č. 1 –výběr vzorku

Výběr vzorku – žáci Základní školy Jarní, Liberec							
Dívky	5	Žáků z 1. třídy	6	Dívky z 1. třídy	4	Dívky z 2. třídy	1
Chlapců	5	Žáků z 2. třídy	4	Chlapců z 1. třídy	2	Chlapců z 2. třídy	3

Vzhledem k malému vzorku lze pouze upozornit na vyrovnaný stav v počtu přihlášených chlapců a dívek. Obsazenost kroužku žáky první třídy převyšuje počet dívek, u žáků druhého ročníku je zase patrná převaha chlapců. Z větší části se přihlásili na kroužek žáci z první třídy.

Převaha žáků z první třídy mě osobně v tomto školním roce překvapila. Většinou v minulých letech navštěvovali kroužek žáci z druhé a třetí třídy. Způsobilo to změnu v přístupu ke sběru dat. Vyplňování dotazníků žákům první třídy působilo dětem potíže. Nedokázaly otázky přečíst, ani vyplnit odpovědi. Každou otázku jsem proto dětem přečetla a snažila jsem se zformulovat tak, aby tomu děti lépe rozuměly. Odpovědi mi děti sdělily ústně a já jsem je pak přepisovala do dotazníků.

Ve výzkumném šetření jsem se snažila postupovat tak, abych dodržela zásady důvěrnosti dat. Nejsou zde uvedena žádná jména účastníků. Název základní školy je fiktivní. Před vyplňováním dotazníků jsem si vyžádala ústní souhlas od samotných dětí i jejich rodičů.

K formulaci otázek jsem použila **tři základní typy: 1. otevřené otázky 2. uzavřené otázky, 3. otázky s hodnotící škálou.** Převážnou část otázek v dotazníku jsem zformulovala jako otevřené otázky. Mým záměrem bylo, aby dotazovaní svou odpověď specifikovali a odpovídali konkrétně. Zároveň jsem směřovala otázky ke stručným a výstižným odpovědím. Otázky s hodnotící škálou měly sloužit k porovnání odpovědí dětí v rámci vzorku. Uzavřené otázky, na které mohli dotazovaní odpovídat ano/ne, měli dále rozvést a své tvrzení zdůvodnit. Tento typ otázek dělal dětem největší potíže.

Otázky jsem zaměřila na zjišťování a specifikaci zájmů dětí. Rozdělila jsem je do 7 oblastí:

- 1) **Způsob trávení volného času** (otázka č. 1)
- 2) **Vztah k vyučovacím předmětům** (otázka č. 2)
- 3) **Vztah k budoucímu povolání** (otázka č. 3)
- 4) **Informovanost a propagace kroužku** (otázka č. 4)
- 5) **Vztah k životnímu prostředí** (otázka č. 5, 6, 7)

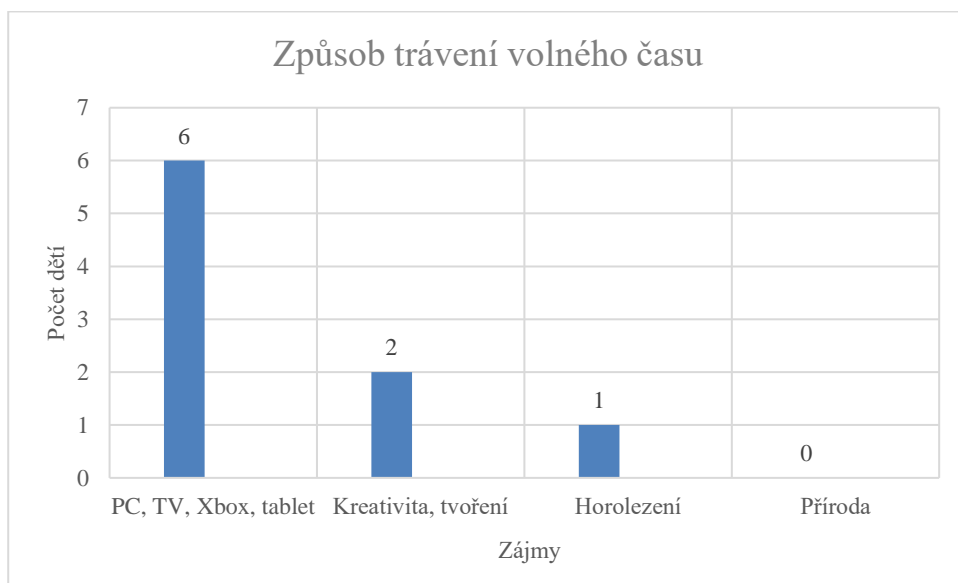
6) Přístup k řešení problémů (otázka č. 8, 9)

7) Předchozí zkušenost (otázka č. 10)

### 6.3 Část A – pretest

#### 1) Způsob trávení volného času

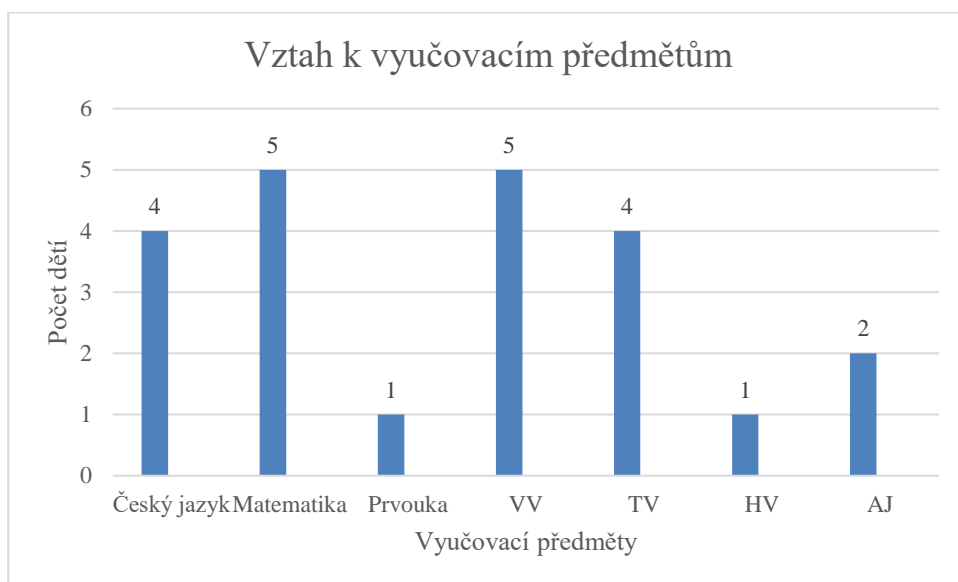
Na otázku: „*O co se zajímáš ve svém volném čase?*“ děti nejčastěji odpovídaly, že tráví volný čas hraním her na herní konzoli Xbox nebo sledováním televize. Jeden chlapec uvedl horolezení a dvě dívky rády něco tvoří. Zájem o přírodu v dotazníku nezmínil nikdo z dětí.



Graf č. 1 pretest – způsob trávení volného času

## 2) Vztah k vyučovacím předmětům

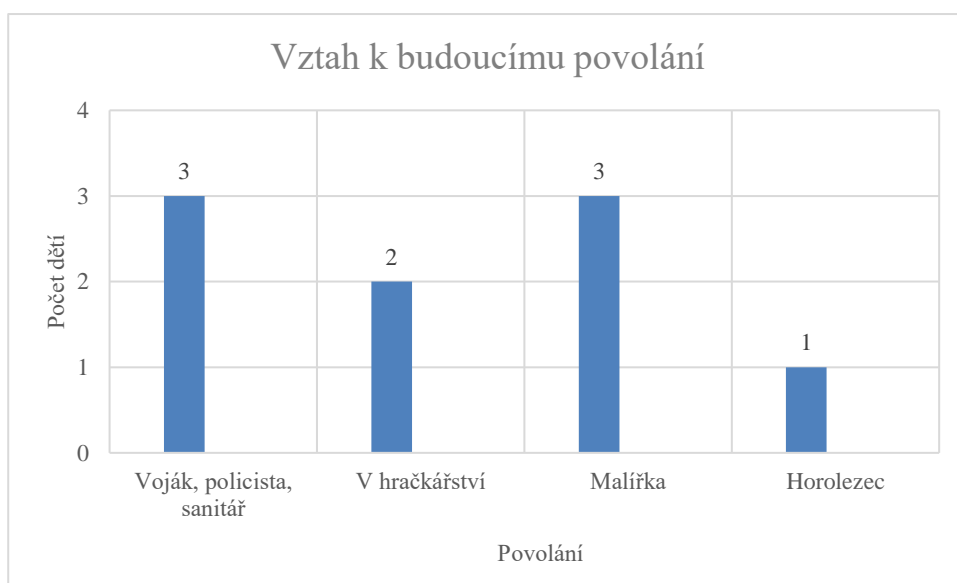
Na otázku, ve které měly děti *zvolit oblíbený vyučovací předmět*, pouze jedno dítě vybralo prvouku. Nejvíc odpovědí (5 dětí) se shodlo na matematice a výtvarné výchově. Celkem 4 děti mají oblíbený český jazyk, dvě děti mají rády angličtinu. Nikdo nezvolil za oblíbený předmět vlastivědu.



Graf č. 2 pretest – vztah k vyučovacím předmětům

### 3) Vztah k budoucímu povolání

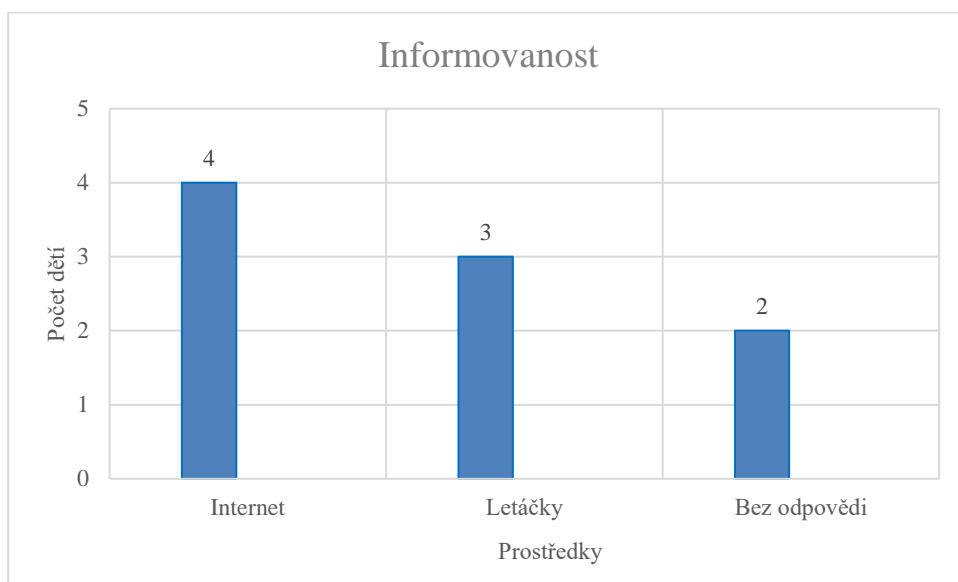
Do oblasti směřující k budoucímu povolání jsem zahrнула také otázku: „*Čím se chceš stát, až budeš velký/á?*“ Pomáhat lidem a chránit je, to je přáním tří dětí. Jejich představa o budoucím povolání je stát se vojákem, policistou nebo sanitářem. V hračkářství by rádi pracovali dva chlapci, oba se shodli i v předchozí odpovědi trávení volného času, který využívají převážně k hraní her na herní konzoli Xbox. Malířkou by se rády staly tři dívky, které se shodly v oblíbeném předmětu výtvarné výchově. Chlapec, který svůj volný čas tráví horolezením, se chce stát horolezcem.



Graf č. 3 pretest – vztah k budoucímu povolání

#### 4) Informovanost a propagace kroužku

K mému šetření patřilo také, jak se děti dověděly o konání vědeckého kroužku na jejich škole. Na otázku: „*Jak ses dověděl/a o zájmovém kroužku Věda nás baví, který probíhá na vaší škole?*“ odpověděli celkem 4 chlapci, že se přihlásili prostřednictvím nabídky na internetu. Tři dívky dostaly ve škole letáček, dvě děti neuvedly žádnou odpověď.

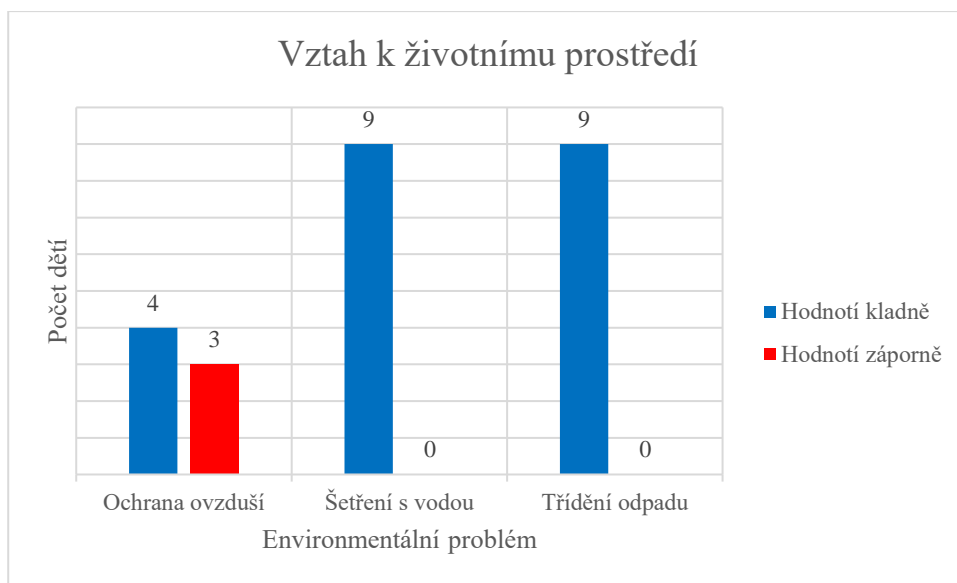


Graf č. 4 pretest – informovanost



## 5) Vztah k životnímu prostředí

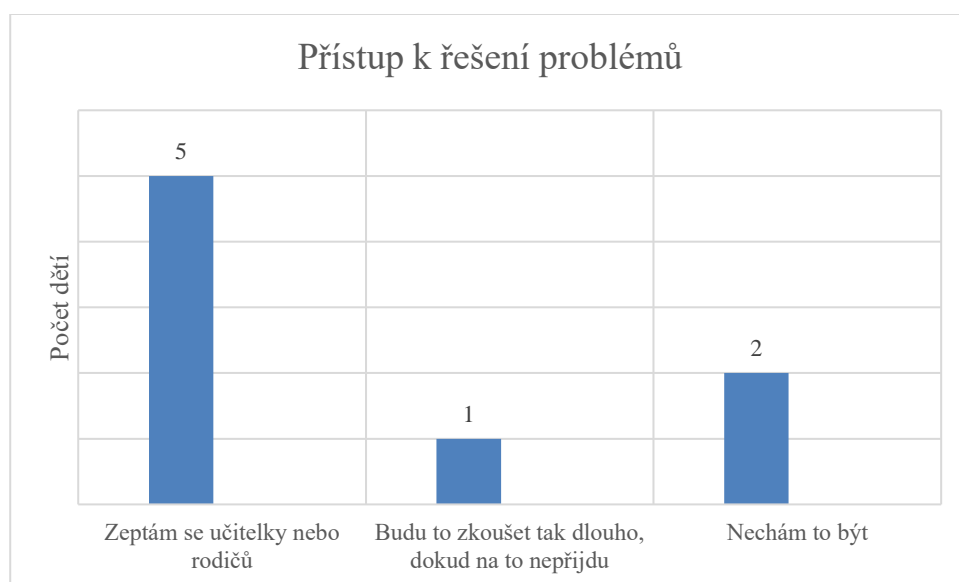
Zvolila jsem jednu obtížnější otázku týkající se ekologie a dopadu lidské činnosti na životní prostředí. V dotazníku v předběžném testu měly děti odpovědět na otázku: „*Myslíš si, že je dobré, když jezdí na světě tolik aut se spalovacími motory (benzín, nafta)?*“ Věděla jsem, že budou mít dotazy a neporozumí zcela otázce. Bylo to záměrné, aby následnou otázku mohly zodpovědět znovu v příštím dotazníkovém šetření v závěrečném testu. Příští lekce byla zaměřená právě na automobily a během této lekce si děti měly vyrobit model pneumobilu. Celkem 4 chlapci odpověděli kladně, tři dívky napsaly zápornou odpověď. U dvou dětí nebyla žádná odpověď, nejspíš neporozuměly zadání nebo byly unavené. V následující otázce jsem se snažila zjistit, zda si jsou děti vědomy toho, že je důležité přírodu chránit. Všechny děti se shodly v odpovědi, že má význam šetřit vodou. Jedna dívka ke své odpovědi doplnila, že je voda drahá. Třídění odpadu dětem také nebylo cizí, shodly se v tom, že svět má být čistý, vadí jim např. zápach z popelnic.



Graf č. 5 pretest – vztah k životnímu prostředí

## 6) Přístup k řešení problémů

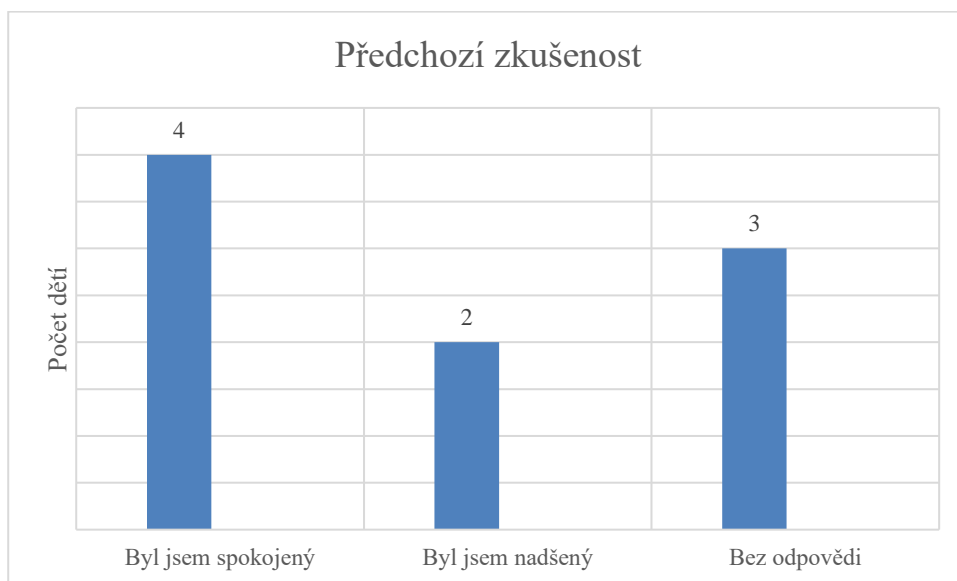
V dotazníku jsem také položila otázku směřující ke vztahu k experimentování a bádání: „*Vyzkoušel/a jsi nějaký svůj experiment? Pokud ano, napiš jaký.*“ Snažila jsem se porozumět tomu, proč se děti přihlásily právě na kroužek **Věda nás baví**. Zajímalo mě, jestli už někdo z nich vyzkoušel nějaký experiment. Děti nerozuměly slovu experiment, snažila jsem se jim otázku přiblížit a nahradila jsem neznámé slovo termínem pokus. Pouze jeden chlapec uvedl konkrétní odpověď, ostatní odpověděli záporně. K bádání a provádění pokusů patří zvědavost, která je většině dětem od přírody velmi blízká. Mnohé jsou velmi vynalézavé, a právě toto období může být podnětné ke zkoumání světa kolem sebe. Jsou obklopeny otázkami, na které si nedovedou dosud samy odpovědět. Mnohé věci jim zůstávají nevyjasněné, a právě to může být cesta, jak uspokojit jejich touhu po poznání a porozumění jejich okolí. Následovala otázka: „*Nemůžeš přijít věci na kloub a zajímá tě, jak to funguje. Co uděláš?*“ V tomto případě jsem zvolila uzavřenou otázku s hodnotící škálou. Odpověď „*Zeptal bych se rodičů nebo paní učitelky*“ zvolili tři chlapci. Jedna dívka by se zeptala *rodičů*, jeden chlapec zase *paní učitelky*. Dvě dívky by *věc prostě nechaly být*. Jeden chlapec odpověděl, že to *bude zkoušet tak dlouho, dokud na to nepřijde*.



Graf č. 6 pretest – přístup k řešení problémů

## 7) Předchozí zkušenost

Na závěr dotazníku jsem zvolila otázku, která se týkala předchozí zkušenosti, zda *už děti někdy dříve navštívily science centrum iQpark či ekologické středisko Divizna apod.* Na tuto otázku některé děti neodpověděly, protože už byly unavené. Nikdo neupřesnil, jaký program v loňském roce navštívil, přesto 4 děti byly s programem spokojené a dvě děti byly nadšené.



Graf č. 7 pretest – předchozí zkušenost

## Zjištění – graf

Vyhodnotila jsem odpovědi z dotazníků a snažila se je dát do souvislostí.

**Trávení volného času.:** Podle výsledků zobrazených pomocí grafu se dá usuzovat, že převážná většina dětí tráví svůj čas hraním her na počítači, na herní konzoli Xbox nebo na tabletu. Občas děti rády něco tvoří, kreslí si a malují. Některé děti se věnují sportu. Nikdo z dětí nezmínil přírodu. Moje předpoklady, že děti tráví příliš času hraním her na elektronice z řady ICT, se tak potvrdily. Mé očekávání, že se děti zajímají o přírodu, věci kolem nás, jak co funguje, se nenaplnilo.

**Vztah k vyučovacím předmětům:** Žáci první třídy mají v oblibě matematiku, český jazyk, výtvarnou a tělesnou výchovu. Někteří mají rádi anglický jazyk. Nejmenší obliba se projevila u prvouky a hudební výchovy. Mohlo by to značit menší zájem o přírodovědné obory, který se potvrdil v odborných výzkumech.

**Vztah k budoucímu povolání:** Na tomto grafu se prokázalo propojení zájmů s budoucí volbou povolání.

**Informovanost a propagace kroužku:** Většina dětí se dověděla o kroužku na internetu, také pomohly letáčky.

**Vztah k životnímu prostředí:** Děti jsou k životnímu prostředí ohleduplné. Vědí, že se má šetřit vodou a že je dobré třídít odpad. Hodně dětí si myslí, že je správné, když jezdí po světě tolik aut. Neuvědomují si ještě, že provoz automobilů souvisí se znečišťováním ovzduší. Zajímavé bylo zjištění, že v dotaznících s tímto tvrzením souhlasili převážně chlapci. Dívky byly opačného názoru, ale žádná nezdůvodnila své tvrzení.

**Přístup k řešení problému:** Většina dětí, když něčemu nerozumí, tak se zeptá buď paní učitelky nebo rodičů. Předpokládala jsem, že se na kroužek hlásí děti, které se dokážou nadchnout pro věc a zkusí tomu „přijít na kloub“ tak dlouho, dokud se jim to nepovede. Toto tvrzení se potvrdilo pouze v jednom případě. Možná je zajímavé vědět, že to byl chlapec, který má rád horolezení. Z toho by se dalo usuzovat, že má v sobě touhu něco si dokázat, vyjít na vrchol, vidět nové obzory. Dvě děti problém prostě neřeší. Odpověděly tak dívky, které zároveň projevily nesouhlas s nadměrným množstvím aut. Dalo by se tedy říci, že si uvědomují negativní dopad na životní prostředí, ale staví se k problému s nezájmem ho vyřešit.

**Předchozí zkušenost:** Děti ve své odpovědi neuvedly, o jaký program se jednalo. Přesto se dá z grafu usuzovat, že jejich předchozí zkušenost s návštěvou nějakého environmentálního programu byla dobrá, nikdo neodpověděl záporně.

## Popis výsledku

Snažila jsem se analyzovat data z předběžného testu a vyvodila jsem závěr, že dotazované děti mají kladný vztah k přírodě. Jejich zájmy úzce souvisí s trávením volného času, mají vliv na jejich další studijní zaměření a volbu povolání. V tomto věkovém období si děti ještě tolik neuvědomují, že člověk do přírody nepřiměřeně zasahuje a měl by řešit důsledky svého jednání.

Z výsledků mého šetření vyplývá, že děti, které se přihlásily na vědecký kroužek, nemají vyhraněné zájmy v oblasti vědy a techniky, ani se příliš o přírodu nezajímají. Jsou to děti, které si nezkouší žádné pokusy a experimenty např. z videa nebo časopisů. Z toho by se mohlo usuzovat, že děti nejsou příliš přírodovědně zaměřené a samy od sebe se ve svém volném čase nezabývají zkoumáním a bádáním, pozorováním přírody kolem nás. Je to dáno možná tím, že k tomu nejsou dostatečně vedeny, že jejich čas jim ve velké míře naplňují technické vymoženosti doby.

Potvrdilo se, že jejich zájem je potřeba vzbudit, ukázat jim možnosti, že se dá čas trávit také jiným způsobem, který může přinést pozitivní přístup k přírodě, k vědě, k technice, ke světu.

## Zhodnocení metody sběru dat

Ve své studii Činčera (2015) píše, že děti předškolního věku jsou cílovou skupinou, kterou není snadné otestovat v jakékoli oblasti a je obtížné od nich získávat spolehlivá data.

Děti mladšího školního věku (1. – 2. třída) jsou na tom obdobně. Po své zkušenosti s výzkumným šetřením bych příště volila jinou cestu. Doplnila bych dotazník obrázky, které by dětem pomohly lépe porozumět otázkám. Mohla jsem takto postupovat při pokládání otázek, které se týkaly šetření vodou, tříděného odpadu a spotřeby fosilních paliv.

Při vysvětlování otázek jsem se snažila o neutrální postoj, protože jsem si byla vědoma, že se dá tónem hlasu a výrazem tváře děti podbízet ke správným odpovědím, ale takový dotazník by potom ztrácel smysl.

Ve výsledku jsem se v dotaznících setkala převážně s jednoslovnou odpovědí. Některé otázky zůstaly nezodpovězené, protože děti byly nejspíš unavené nebo nepřišly na žádnou odpověď. Zde nacházím slabou stránku výzkumného šetření. Očekávala jsem odpovědi alespoň formou krátkých jednoduchých vět. V tomto směru jsem děti této věkové skupiny zřejmě přecenila. Přesto bych přisuzovala převaze strohých odpovědí několik negativních

faktorů, které děti mohly ve vyplňování dotazníků ovlivnit. Byl to především pokročilý čas v odpoledních hodinách (konkrétně 16. hodina), kdy už jsou děti po dlouhém dni unavené a klesá jejich aktivita. Psát odpovědi vyžadovalo u dětí soustředění. Z tohoto důvodu mohly volit krátké a stručné odpovědi. Navíc očekávaly, že začne jejich kroužek, ale to narušil můj nečekaný výstup, ve kterém jsem děti seznámila s tím, že budou vyplňovat dotazníky.

Myslím si, že by bylo pro příště lepší této fázi věnovat víc pozornosti. S dětmi, které navštěvují kroužek, bych uspořádala společné setkání ve vhodnou dobu. Na úvod by děti shlédly krátké video o zdravém a čistém životním prostředí. Následovalo by krátké povídání o tom, co může člověk dělat, aby příroda kolem nás zůstala zachovaná ve své kráse. Pak by následovaly otázky z dotazníku. Děti by volily odpovědi výběrem obrázků, jejichž význam jim je nejbližší a vyjadřuje způsob, jak by se děti samy zachovaly. Vhodné by bylo dbát na samostatnost při rozhodování a nedovolit srovnávání výběru obrázku se svým sousedem. V takovém případě bych očekávala přesnější a podrobnější sběr dat.

## 6.4 Část B – posttest

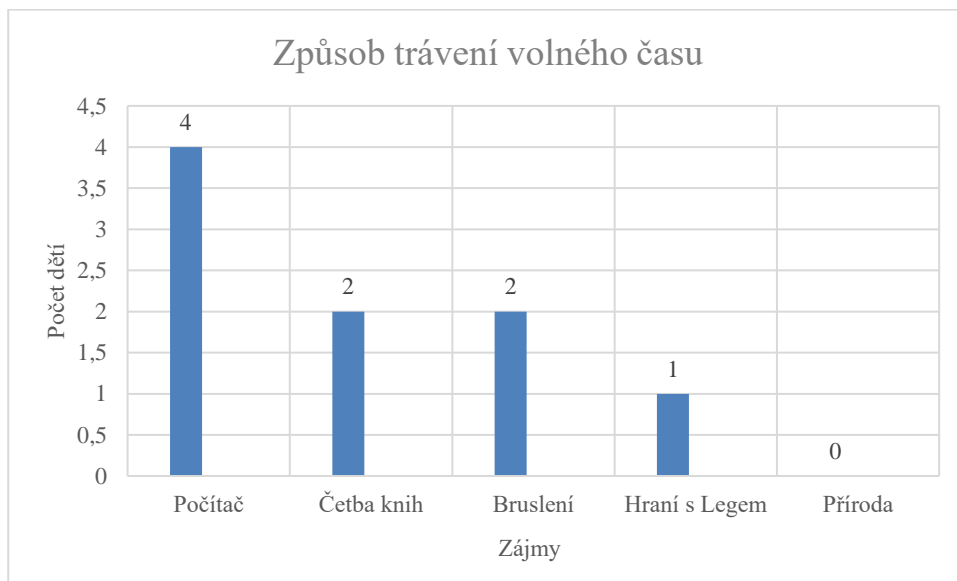
Během února, na konci prvního pololetí, jsem rozdala dětem dotazníky, které se částečně shodovaly v předchozích otázkách s dotazníkovým šetřením uskutečněným v září. Záměrem bylo sledovat u dětí nějaký posun po absolvování jednoho pololetí. Otázky do bodu č. 5 se shodovaly s předchozím testem. Ze sledovaných oblastí jsem vynechala přístup k řešení problémů (oblast č. 6), aby se snížila náročnost dotazníku. Právě tato otázka mohla být ale poměrně zajímavá, jak jsem si uvědomila teprve při analýze dat. Rozhodla jsem se tak učinit, protože jsem potřebovala alespoň jednu otázku zaměřit na oblast zjišťování zpětné vazby programu **Věda nás baví**, který děti po prvním pololetí absolvovaly. Otázky zaměřené na vztah k životnímu prostředí jsem také zredukovala, a to z toho důvodu, aby děti dokázaly snáz dotazníky vyplnit. Ponechala jsem otázku ohledně šetření vodou a vynechala třídění odpadu, protože se mi zdály podobné. Nově jsem do seznamu otázek zahrнула oblast, která měla odhalit, jaké další možnosti by děti zajímaly v oblasti poznávání přírody.

Otázky jsem, podobně jak tomu bylo u předchozího testu, zaměřila na zjišťování a specifikaci zájmů dětí. Jednu otázku jsem směřovala ke zpětné vazbě programu **Věda nás baví**. Také jsem chtěla vědět, o co by se rády děti zajímaly v oblasti poznávání přírody. Rozdělila jsem otázky do těchto sedmi oblastí:

- 1) **Způsob trávení volného času** (otázka č. 1)
- 2) **Vztah k vyučovacím předmětům** (otázka č. 2)
- 3) **Vztah k budoucímu povolání** (otázka č. 3)
- 4) **Informovanost a propagace kroužku** (otázka č. 5)
- 5) **Vztah k životnímu prostředí** (otázka č. 4, 7)
- 6) **Zpětná vazba na program Věda nás baví** (otázka č. 8)
- 7) **Další možnosti rozvíjení zájmů v oblasti poznávání přírody** (otázka č. 6)

## 1) Způsob trávení volného času

V oblasti zájmů a trávení volného času uvedli tři žáci druhé třídy, že si rádi čtou. Jedna dívka si ráda hraje s Legem, dvě rády bruslí, ostatní sledují televizi nebo dávají přednost hrám na počítači. Jeden chlapec nahradil hraní her na herní konzoli Xbox četbou knih. To bych považovala za pozitivní změnu. Přesto se nikdo nezmiňuje o zájmu o vědu a techniku, přírodu a svět kolem nás.

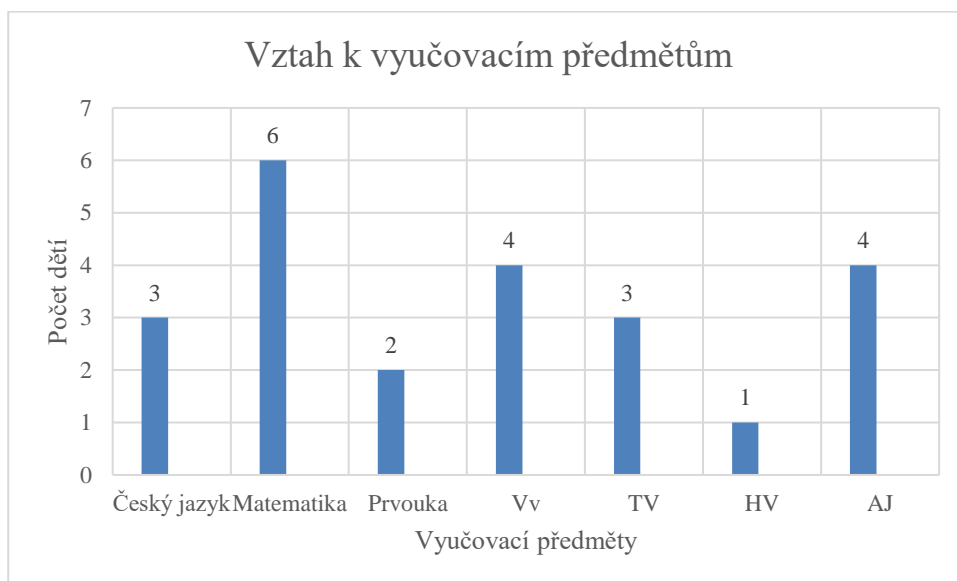


Graf č. 8 posttest – způsob trávení volného času



## 2) Vztah k vyučovacím předmětům

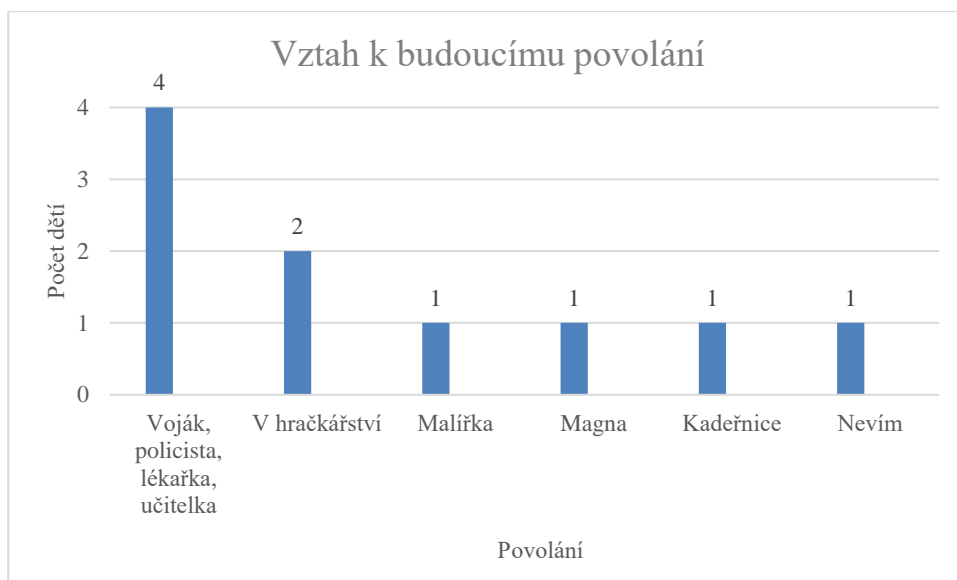
Z oblíbených předmětů si vybralo 6 dětí matematiku. Celkem tři děti mají rády český jazyk, z nich také dvě děti volily způsob trávení volného času čtením. Pouze dvě dívky zvolily za oblíbený předmět prvouku. Celkem 7 dětí má oblíbenou výtvarnou, tělesnou nebo hudební výchovu. Celkem 4 děti baví angličtina. Z výsledků lze sledovat, že děti mají zálibu v matematice, zlepšují se ve čtení, méně dětí má rádo prvouku.



Graf č. 9 posttest – vztah k vyučovacím předmětům

### 3) Vztah k budoucímu povolání

V otázce budoucího povolání se po tomto pololetí mnoho nezměnilo. Přírodovědným směrem by se ráda ubírala jedna dívka, která by se chtěla stát lékařkou, ale také zpěvačkou nebo učitelkou. Je to také dívka, která nevyplňovala dotazník na začátku pololetí.



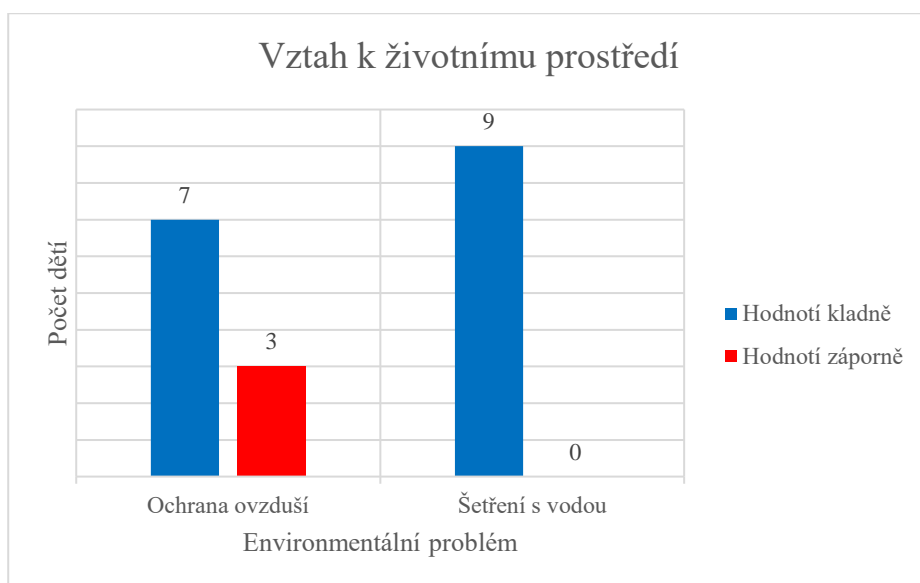
Graf č. 10 posttest – vztah k budoucímu povolání

### 4) Informovanost a propagace kroužku

Všech 10 dětí by kroužek **Věda nás baví** doporučilo svému spolužákovi či kamarádovi.

## 5) Vztah k životnímu prostředí

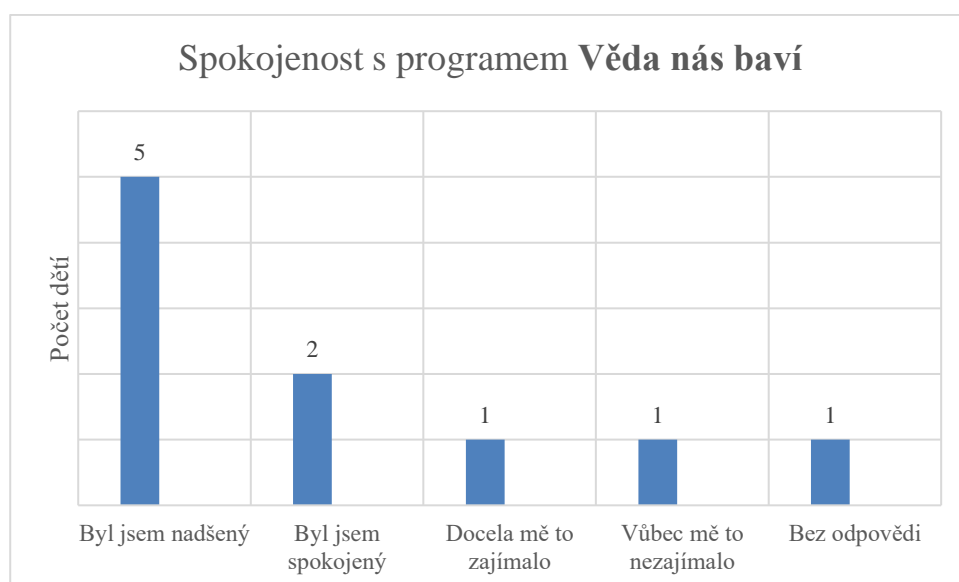
Na otázku šetření s vodou se všichni shodli a odpověděli kladně, nikdo však svůj názor nezdůvodnil. Nesouhlasná odpověď na otázku ohledně automobilů přišla od 7 dětí, které si nemyslí, že je dobré, aby po světě jezdilo tolik aut. Jeden chlapec svou odpověď zdůvodnil tím, že by na světě nebyl čistý vzduch. Podle tří dětí je v pořádku, že na světě jezdí tolik aut. Je zajímavé, že se v této odpovědi opět shodli chlapci. Z nich dva odpovídali shodně také v předchozím testu. U chlapců se dá předpokládat, že jsou technicky založení a na jízdě automobilem neshledávají nic špatného. Považuji za úspěch, že pět dětí změnilo názor a pochopilo souvislost mezi automobily a znečištěným ovzduším.



Graf č. 11 posttest – vztah k životnímu prostředí

## 6) Zpětná vazba na program Věda nás baví

Spokojenost s programem **Věda nás baví** v hodnotící škále zaškrtno odpověď „byl jsem nadšený“ celkem 5 dětí. Dvě děti odpověděly, že byly spokojené. Jednu dívku to docela zajímalo. Jeden chlapec zaškrtno odpověď „vůbec mě to nezajímalo“. Zajímavé na této odpovědi bylo, že tento chlapec nejprve zakroužkoval možnost na hodnotící škále úplně opačnou – „byl jsem nadšený“. Tuto volbu ale vymizíkoval. Mohl to být projev určitého vzdoru, protože byl často napomínán za nepozornost a časté vyrušování. Jedná se o chlapce, který je velice „živý“, chová se velmi impulzivně a rád na sebe upoutává pozornost. U něj je zvláštní, že se přesto na kroužek opět přihlásil a chodil i v druhém pololetí. Jeho zájem o aktivity na kroužku bych označila jako velmi slabý, občas s ním byly spíš kázeňské problémy, ale účast pro něj měla větší význam po sociální stránce – vyhledával spíš příležitost trávit volný čas s kamarády.



Graf č. 12 posttest – zpětná vazba na program Věda nás baví

## 7) Další možnosti rozvíjení zájmů v oblasti poznávání přírody

Snažila jsem se zformulovat otázku tak, aby jí děti této věkové kategorie rozuměly: **„Zajímají tě další možnosti k podobné zájmové činnosti, která se zabývá přírodou?“**

Děti na ni odpověděly jednohlasně – prvouka. Nepřikláněla bych této odpovědi však velkou váhu. Tato odpověď se mezi dětmi rozšířila zřejmě z toho důvodu, že děti otázce neporozuměly a napsaly pouze odpověď, která se shodovala s ostatními. Zhodnotila jsem tuto otázku jako příliš složitou na pochopení pro tuto věkovou kategorii a vyhodnotila jsem ji jako nevhodnou k vyvození závěru.

## Zjištění – graf

Vyhodnotila jsem odpovědi z dotazníků a snažila jsem se najít nějaký posun.

**Trávení volného času.:** Převážná většina dětí tráví svůj čas hraním her na počítači. Některé děti rády čtou, věnují se sportu nebo si hrají s Legem. Nikdo z dětí nezmínil zájem o přírodu. Lze považovat za přínosné, že si děti rády čtou.

**Vztah k vyučovacím předmětům:** V této oblasti nedošlo k výrazným změnám. Mírně se zvedl zájem o prvouku a anglický jazyk.

**Vztah k budoucímu povolání:** Také zde se neprojeví výrazné změny.

**Informovanost a propagace kroužku:** Po absolvování kroužku by děti program **Věda nás baví** doporučily kamarádům nebo spolužákům. Z toho usuzuji, že děti program zajímal, aktivity je bavily a projeví zájem kroužek nadále navštěvovat. Také vidím jako přínosné, že se prokázalo jako pravdivé, že se na kroužek přihlašují nové děti na základě doporučení od kamaráda nebo spolužáka.

**Vztah k životnímu prostředí:** Stále platí tvrzení, že jsou děti k životnímu prostředí ohleduplné. Jsou přesvědčené, že se má šetřit vodou, ale nedokážou to zdůvodnit. Nadměrné množství aut na světě považuje za dobré stejný počet dotazovaných. Pět dětí považuje velké množství aut za nesprávné. Kladně lze hodnotit snahu zdůvodnit své tvrzení. Nasvědčuje to uvědomování si negativních důsledků lidské činnosti na životní prostředí. Při vyplňování dotazníků se vyskytla určitá nerozhodnost. Chlapci, kteří souhlasili s nadměrným množstvím aut, zároveň napsali, že by nebyl vzduch. Možná to nasvědčuje tomu, že souhlasí s překonáváním vzdálenosti dopravními prostředky, že to považují za nezbytné dopravovat se z místa na místo automobily, ale zároveň nesouhlasí s tím, aby se znečišťovalo ovzduší.

**Zpětná vazba na program Věda nás baví:** Program se ukázal jako poměrně úspěšný. Dá se usuzovat, že byl po obsahové stránce pestrý, poutavý a propracovaný. Zvolené metody se osvědčily. Dětem se aktivity líbily.

## Porovnání výsledků

Porovnála jsem výsledky obou testů a došla jsem k závěru, že se u dětí, které absolvovaly program **Věda nás baví**, výrazně nezměnil způsob trávení volného času. Oblibu čtení bych přisuzovala působení vyučovacího předmětu český jazyk. Ve vztahu k vyučovacím předmětům a k budoucímu povolání se neprojeví výrazné změny. Ve vztahu k životnímu prostředí se ukázal mírný posun v uvědomění si důsledků lidského jednání vůči přírodě. Vzrostl počet dětí, které začaly vnímat důsledky lidského jednání na

životní prostředí, konkrétně znečišťování ovzduší. Po stránce osvěty v oblasti environmentální výchovy se program **Věda nás baví** osvědčil. Děti by kroužek doporučily svým spolužákům.

## **6.5 Závěry výzkumného šetření**

### **1) Zajímají se žáci mladšího školního věku o přírodu ve svém volném čase?**

Shrnula jsem výsledky svého výzkumného šetření a vyvodila jsem závěr, že dotazované děti přicházely na kroužek s tím, že už byl u nich vypěstovaný **kladný vztah k přírodě**. Nepotvrdilo se, že se o přírodu samy zajímají. V tomto věkovém období si však děti ještě neuvědomují, že člověk do přírody nepřiměřeně zasahuje a měl by řešit důsledky svého jednání. Na základních školách je jejich kladný vztah k přírodě prohlubován **v rámci environmentální výchovy**, která v žácích rozvíjí kompetence k odpovědnému jednání. Potvrdilo se, že Základní škola Liberec také podporuje zájem dětí o přírodovědnou činnost **nabídkou zájmových činností** v době mimoškolního vyučování. Potvrdilo se, že je důležité vést zájmovou činnost **zábavnou a poutavou formou**, což program **Věda nás baví** splňuje. Co v programu chybí je **vyjít s dětmi ven do přírody**, aby s ní byly v přímém kontaktu. Ukázalo se však, že to zájem dětí nijak neovlivnilo a lze tedy tuto podmínku u programu postrádat. Pozitivní zpětnou vazbou se potvrdilo, že je důležité **připravovat kvalitní a propracované programy**, vést je **zajímavou a zábavnou formou**. V pedagogickém ovlivňování **hraje důležitou roli lektor**. Prokázalo se, že děti v tomto věkovém období dokážou projevit **spontánní radost z objevování**. Kladně působilo, že si děti mohly **všechno vyzkoušet formou pokusů a vyráběním různých modelů**. Nepotvrdilo se, že by všichni probíranou látku **pochopili**, ale lépe se s novými pojmy **seznámili**. Ukázalo se, že prostřednictvím environmentálního programu **lze děti přesvědčit o významu ochrany životního prostředí**.

### **2) Jaké faktory ovlivňují žáky na prvním stupni základních škol při výběru zájmové činnosti s přírodovědným zaměřením?**

Potvrdilo se, že mezi faktory, které ovlivňují děti při rozhodování začít navštěvovat kroužek s přírodovědným zaměřením, patří **jejich skutečný zájem**, který je potřeba povzbudit. Konečné rozhodnutí závisí na **rodičích dítěte**. Velký vliv mají **kamarádi dětí**. Je pravdou, že přihlášení dětí na kroužek také často omezuje dostupný **volný čas**. Překážkou také jsou různé poruchy v učení a disfunkce. Rodiče takových dětí mívají pocit, že dítě zájmovými kroužky přetěžují.

### 3) Který z faktorů lze posílit k povzbuzení zájmu dětí o mimoškolní činnost v oblasti environmentální výchovy?

Je důležité stále rozvíjet a připravovat kvalitní environmentální programy. K tomu je nutné zajišťovat a podporovat existenci vzdělávacích center a společností, které poskytují nabídku zájmových činností v oblasti environmentální výchovy. Velký význam pro získávání zájemců má osvěta. To znamená nabízet dostatek informací o nabízené zájmové činnosti, seznamovat rodiče dětí s programem. Ukázalo se, že v tomto směru bývají poměrně efektivní informace zprostředkované internetem na webových stránkách. Svůj úkol splní také informace sdělené prostřednictvím letáčků. Neefektivněji působí osobní kontakt, rozhovor a možnost nezávazně se přijít na nabízenou aktivitu podívat.

#### **Zamyšlení nad významem environmentální výchovy**

Mladší školní věk je obdobím, kdy jsou děti zvědavé, rády zkoumají něco nového a samy často přicházejí se zajímavými nápady. Je potřeba v dětech podněcovat zájem o přírodu, přivádět je k novým informacím, které v nich vzbuzují další otázky a touhu hledat k nim správné odpovědi. Touto cestou se mohou lépe seznámit s přírodou a snáze pochopit, že jsme její součástí. Přínosem může být, že se děti začnou skutečně starat o přírodu, budou usilovat o její ochranu, chovat se k ní šetrně a hledat nová řešení, která povedou k udržitelnému životu na Zemi.

#### **Návrh k dalšímu výzkumu**

Pedagogický výzkum, který jsem vedla v průběhu jednoho pololetí na Základní škole Liberec, byl uskutečněn v malém měřítku. Myslím si, že by bylo zajímavé se této problematice věnovat hlouběji a dojít k přesnějším závěrům. Bylo by nejspíš přínosné provést pedagogický výzkum, který by se uskutečnil na všech základních školách po celé České republice, kde aktuálně kroužek **Věda nás baví** probíhá. Vyžadovalo by to propracovanější přípravu. Také by hodně záleželo na kvalitním zpracování dotazníků, ve kterých by se přihlíželo k věkovým specifikům cílové skupiny.

Pravdou zůstává, jak uvádí **Davis (2009)**, že počet uskutečněných výzkumů v oblasti environmentálních programů zaměřených na předškolní a mladší školní věk byl do současnosti nízký, a to je způsobeno právě obtížnějším způsobem získávání dat o této cílové skupině.

# Závěr

## Shrnutí teoretické části

Prostudováním odborné literatury v oblasti environmentální výchovy jsem získala lepší vhled do tohoto oboru. Ujasnila jsem si principy **badatelsky orientované výuky**. Tato aktivizující metoda se zdá být v současné době stále víc populární a možná se ukáže, že je to vhodná cesta k dosahování cílů environmentální výchovy, která je jedním z průřezových témat pevně začleněných v RVP ZV. Mimoškolní činnost dává žákům prostor k tomu, aby se mohli rozvíjet v této oblasti nad rámec, který jim umožňuje školní výuka. V tomto směru mají velký podíl na uskutečňování přírodovědné zájmové činnosti škola, externí vzdělávací centra, která se školami spolupracují, a střediska volného času. Vhodná motivace a povzbuzení zájmu dětí o přírodovědné kroužky hraje důležitou roli v rozhodování a vybírání zájmové činnosti. Naplňování cílů environmentální výchovy závisí na kvalitním a propracovaném programu, který využívá nové metody a interaktivní přístup. Při práci s dětmi mladšího školního věku je nezbytné znát specifika tohoto věkového období. Přirozenou zvědavost a nadšení, kterými se děti v tomto věku vyznačují, lze využít k bádání a objevování. Rozvíjet v dětech kladný vztah k přírodě má význam pro životní prostředí, pro člověka i společnost. Budoucí generace se stěží obejde bez znalostí, dovedností, schopností a postojů k řešení problémů životního prostředí. Je možná na místě zamyslet se nad prioritami dnešní mladé generace, která se přiklání k využití ICT a internetu převážně k hraní her, ke sledování videí a k další zábavě. Nemělo by se spoléhat pouze na předávání veškerých znalostí a dovedností dětem, aby si samy za několik let dokázaly poradit a vyřešit všechny environmentální problémy nezbytné k zachování udržitelných podmínek pro život na Zemi. Je otázkou, kolik ústupků je ochotná udělat současná dospělá populace, dobrovolně s vlastním uvědoměním omezit svoje komfortní podmínky, slevit z nároků na materiální zajištění. Svým dosavadním způsobem života jsou děti začleňovány do společnosti, jsou jim vštěpovány návyky od rodičů, učitelů a vychovatelů. Lze jen těžko usuzovat, jak bude příští dospělá generace ochotna ustoupit ze svých nároků, aby se chovala odpovědněji ke svému životnímu prostředí.

## Shrnutí praktické části

U dětí, které absolvovaly program **Věda nás baví**, se ukázalo, že jim záleží na čistém a zdravém životním prostředí. Částečně si začaly uvědomovat, že lidské jednání má negativní dopad na životní prostředí. Výzkumným šetřením se potvrdilo, že je potřeba v dětech vzbudit zájem o přírodu, bádání a objevování. Využití prvků aktivizující metody



BOV působilo pozitivně na atraktivitu kroužku **Věda nás baví**. Nemělo by se však těchto prvků využívat příliš často v širším měřítku, mohlo by to přinést zevšednění a přesycení touto metodou, což by bylo škoda. Ukázalo se, že je to způsob poznávání světa, který dětem imponuje, baví je a udržuje jejich zájem. Velkou roli zde hraje jejich přirozená zvědavost a nadšení, které patří mezi specifika tohoto věkového období. Je důležité tento charakteristický rys využít a vhodně děti motivovat. Potvrdilo se, že má význam pro děti připravovat kvalitní vzdělávací programy v oblasti environmentální výchovy v době mimo vyučování. Důležité je, aby základní školy měly širokou nabídku zájmových činností, mezi kterými má být zastoupena také environmentální výchova. V rámci výzkumného šetření na Základní škole Liberec se ukázalo, že přírodovědné kroužky jsou pro děti mladšího školního věku nejméně lákavé. Přednost mají sportovní a kreativní aktivity. Je potřeba dostatečně informovat rodiče dětí o konání přírodovědného kroužku, nabízet kvalitní program zábavnou formou, zajistit prezentaci kroužku pro nábor dětí a informovat prostřednictvím letáčků s odkazem na internet. Má to rozhodující vliv na přihlášení dětí na kroužek. Pozitivní zpětná vazba je nejlepší způsob, jak zachovat existenci kroužku a jeho dlouhodobé působení.

### **Závěrečné shrnutí**

Environmentální výchova vede děti k odpovědnému chování k životnímu prostředí, rozvíjí v dětech citlivý přístup k přírodě. Předpokladem k takovému postoji dětí je pochopit souvislosti a dojít k poznání, že vlastní činností mohou zlepšit současný stav životního prostředí. Zájmovou činností lze děti podporovat a vést ke kladnému vztahu k přírodě. K zajištění a fungování ekologických vzdělávacích center a organizací je nutná spolupráce základních škol, rodičů dětí a celé společnosti.

## Seznam použité literatury a dalších zdrojů

ANDĚL, Petr, 2005. *Ochrana životního prostředí*. Vyd. 2., opr. Liberec: Technická univerzita v Liberci. ISBN 80-7083-923-6.

BLAŽEK, Radek, PŘÍHODOVÁ, Silvie, 2016. *Mezinárodní šetření PISA 2015: Národní zpráva: přírodovědná gramotnost* [online]. 1. vydání Praha: Česká školní inspekce, s. 21-46. [vid. 11. 6. 2017]. ISBN 978-80-88087-08-3. Dostupné z: [http://www.csicr.cz/Csicr/media/Prilohy/PDF\\_el.\\_publikace/Mezin%C3%A1rodn%C3%AD%20%C5%A1et%C5%99en%C3%AD/NZ\\_PISA\\_2015.pdf](http://www.csicr.cz/Csicr/media/Prilohy/PDF_el._publikace/Mezin%C3%A1rodn%C3%AD%20%C5%A1et%C5%99en%C3%AD/NZ_PISA_2015.pdf)

BROUKALOVÁ, L., BROUKAL, V., ČINČERA, J., DANIŠ, P., KAŽMIERSKI, T., KULICH, J., LUPAČ, M., MEDEK, M., NOVÁK, M., 2011. *Cile a indikátory pro environmentální vzdělávání, výchovu a osvětu v České republice* [online]. Praha: Ministerstvo životního prostředí České republiky, s. 5-6. [vid. 14. 6. 2017]. Dostupné z: [http://www.mzp.cz/cz/cile\\_indikatory\\_evvo\\_dokument](http://www.mzp.cz/cz/cile_indikatory_evvo_dokument)

CZESANÁ, V., MATOUŠKOVÁ, Z., HAVLÍČKOVÁ, V., ŠÍMOVÁ, Z., KOFROŇOVÁ, O., LAPÁČEK, M., BRAŇKA, J., ŽÁČKOVÁ, H., 2009. *Ročenka konkurenceschopnosti České republiky 2007–2008. Analýza. Část – kvalita lidských zdrojů* [online]. Praha: Národní observatoř zaměstnanosti a vzdělávání Národního vzdělávacího fondu, s. 7-10. [vid. 3. 5. 2017]. Dostupné z: <http://www.nvf.cz/rocenka-konkurenceschopnosti-ceske-republiky-2007-2008>

ČINČERA, Jan, 2014. Význam nezávislých expertních center pro šíření badatelsky orientované výuky v České republice. *Scientia in educatione*, [online], v. 5, n. 1, p. 74-81, [vid. 15. 5. 2017]. ISSN 1804-7106. Dostupné z: <http://www.scied.cz/index.php/scied/article/view/88>

ČINČERA, J., KROUFEK, R., SKALÍK, J., ŠIMONOVÁ, P., BROUKALOVÁ, L., BROUKAL, V., 2015. Eco-School in kindergartens: the effects, interpretation, and implementation of a pilot program. *Environmental Education Research* [online], v. 21, p. 1-18. [cit. 22. 2. 2017]. ISSN 1469-5871. Dostupné z: <http://dx.doi.org/10.1080/13504622.2015.1076768>

ČINČERA, Jan, 2013. *Environmentální výchova: efektivní strategie*. [online]. Praha: Agentura Koniklec. [vid. 7. 7. 2016]. ISBN 978-80-210-6642-7. Dostupné z: [https://www.mzp.cz/C1257458002F0DC7/cz/publikace\\_evvo/\\$FILE/publikace\\_Environmentalni\\_vychova\\_efektivni\\_strategie.pdf](https://www.mzp.cz/C1257458002F0DC7/cz/publikace_evvo/$FILE/publikace_Environmentalni_vychova_efektivni_strategie.pdf)

DAVIS, Julie, 2009. “Revealing the Research ‘Hole’ of Early Childhood Education for Sustainability: A Preliminary Survey of the Literature.” *Environmental Education Research* [online], v. 15, p. 227–241. [cit. 21. 5. 2017]. Dostupné z: <http://dx.doi.org/10.1080/13504620802710607>

- DOSTÁL, Jiří, 2013. Experiment jako součást badatelsky orientované výuky. *Trendy ve vzdělávání* [online], roč. 6, č. 1, s. 9-19. [vid. 17. 8. 2017]. ISSN 1805-8949. Dostupné z: <https://tvv-journal.upol.cz/pdfs/tvv/2013/01/02.pdf>
- DOSTÁL, Jiří, 2015. *Badatelsky orientovaná výuka: kompetence učitelů k její realizaci v technických a přírodovědných předmětech na základních školách*. 1. vyd., Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 254 s. ISBN 978-80-244-4515-1.
- DOUBRAVA, Lukáš, 2014. Badatelské dovednosti jsou povinnou součástí kurikula: sdružení TEREZA školám radí, jak na to. *Učitelské noviny*, roč. 117, č. 26, s. 4-6. ISSN 0139-5718.
- DRAPELA, Victor, J., 2008. *Přehled teorií osobnosti*. 5. vyd. Přeložil Karel BALCAR. Praha: Portál. ISBN 978-80-7367-505-9.
- EASTWELL, Peter, 2009. Inquiry learning: Elements of confusion and frustration. *The American biology teacher* [online], v. 71(5), p. 263-264. [vid. 28. 6. 2017]. Dostupné z: <http://www.bioone.org/doi/abs/10.1662/005.071.0503>
- HELUS, Zdeněk, 2009. *Dítě v osobnostním pojetí: obrat k dítěti jako výzva a úkol pro učitele i rodiče*. 2.vydání. Praha: Portál s. r. o., s. 246. ISBN 978-80-7367-628-5.
- HÁJEK, Bedřich, HOFBAUER, Břetislav, PÁVKOVÁ, Jiřina, 2011. *Pedagogické ovlivňování volného času: trendy pedagogiky volného času*. Vyd. 2., aktualiz. Praha: Portál, 239 s. ISBN 978-80-262-0030-7.
- KASPER, Tomáš, KASPEROVÁ, Dana, 2008. *Dějiny pedagogiky*. Praha: Grada. Pedagogika (Grada). ISBN 978-80-247-2429-4.
- LANGMEIER, Josef, KREJČÍŘOVÁ, Dana, 2006. *Vývojová psychologie*. 2., aktualiz. vyd. Praha: Grada. Psyché (Grada). ISBN 978-80-247-1284-0.
- MATĚJČEK, Zdeněk, 1986. *Rodiče a děti*. Praha: Avicenum. ISBN 08-011-86.
- MAREŠ, Jiří, GAVORA, Peter, 1999. *Anglicko-český pedagogický slovník*. Praha: Portál. ISBN 80-7178-310-2.
- Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy. *Metodický pokyn MŠMT k zajištění environmentálního vzdělávání, výchovy a osvěty (EVVO)* [online]. MŠMT, 2008 [vid. 29. 10. 2017]. Dostupné z: [www.msmt.cz/file/6923\\_1\\_1/](http://www.msmt.cz/file/6923_1_1/)

MODRÁ, Jana, 2010. *Mgr. Jana Modrá Liberec*, [vid. 12. 6. 2016]. Dostupné z: [http://janamodra.cz/tul/ENV\\_program.pdf](http://janamodra.cz/tul/ENV_program.pdf)

PALEČKOVÁ, J., TOMÁŠEK, V., BASL, J., KRAMPLOVÁ, I., 2007. *Hlavní zjištění výzkumu PISA 2006: Poradí si žáci s přírodními vědami?* [online]. Praha: Tauris, 24 s. [vid. 23. 3. 2016]. ISBN 978-80-211-0541-6. Dostupné z: [http://www.csicr.cz/getattachment/cz/O-nas/Mezinarodni-setreni-archiv/PISA/PI\[online\]. SA-2006/HI-zjisteni-vyzkumu-PISA-2006-publikace.pdf](http://www.csicr.cz/getattachment/cz/O-nas/Mezinarodni-setreni-archiv/PISA/PI[online]. SA-2006/HI-zjisteni-vyzkumu-PISA-2006-publikace.pdf)

PAPÁČEK, Miroslav, (2010a). Badatelsky orientované přírodovědné vyučování – cesta pro biologické vzdělávání generaci Y, Z a alfa? *Scientia in educatione* [online], v. 1(1), p. 33–49. [vid. 17. 8. 2017]. ISSN 1804-7106. Dostupné z: <http://www.scied.cz/index.php/scied/article/viewFile/4/5>

PAPÁČEK, Miroslav, (2010b). Limity a šance zavádění badatelsky orientovaného vyučování přírodopisu a biologie v České republice. In: PAPÁČEK, M., ed. *Didaktika biologie v České republice 2010 a badatelsky orientované vyučování*. DiBi, *Sborník příspěvků semináře* [online]. České Budějovice: Jihočeská univerzita, str. 148-162. [vid. 17. 5. 2017]. ISBN 978-80-7394-210-6. Dostupné z: <https://www.pf.jcu.cz/stru/katedry/bi/DiBi2010.pdf>

PIAGET, Jean, INHELDER, Bärbel, 2007. *Psychologie dítěte*. Vyd. 5., nakl. Portál 4. Praha: Portál. ISBN 978-80-7367-263-8.

PRŮCHA, Jan, WALTEROVÁ, Eliška, MAREŠ, Jiří, 2001. *Pedagogický slovník*. 3., rozš. a aktualiz. vyd. Praha: Portál. ISBN 80-7178-579-2.

PRŮCHA, Jan, ŠVARŤÍČEK, Roman, 2009. Etický kodex české pedagogické vědy a výzkumu. *Pedagogická orientace* [online], roč. 19, č. 2, s. 89–105. [vid. 17. 5. 2017]. ISSN 1211-4669. Dostupné z: <https://journals.muni.cz/pedor/article/view/1225/934>

Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání. [online]. Praha: MŠMT, 2013. 147 s. [vid. 15. 7. 2017]. Dostupné z WWW: <http://www.nuv.cz/file/518/>

RYPLOVÁ, Renata, REHÁKOVÁ, Jarmila, 2011. Přínos badatelsky orientovaného vyučování (BOV) pro environmentální výchovu: Případová studie implementace BOV do výuky na ZŠ. *Envigogika*, [online], roč. 6(3), 10 s., [vid. 7. 7. 2016]. ISSN 1802-3061. Dostupné z: <https://www.envigogika.cuni.cz/index.php/Envigogika/article/viewFile/65/69>

STRAKOVÁ, J., 2016. *Mezinárodní výzkumy výsledků vzdělávání: metodologie, přínosy, rizika a příležitosti* [online]. V Praze: Univerzita Karlova, Pedagogická fakulta. [vid. 11. 6. 2017]. ISBN 978-80-7290-884-4. Dostupné z: [http://pages.pedf.cuni.cz/uvrv/files/2016/10/Mezinarodni\\_vyzkumy\\_FINAL.pdf](http://pages.pedf.cuni.cz/uvrv/files/2016/10/Mezinarodni_vyzkumy_FINAL.pdf)

STUHLÍKOVÁ, Iva, 2010. O badatelsky orientovaném vyučování. In: PAPÁČEK, M., ed. *Didaktika biologie v České republice 2010 a badatelsky orientované vyučování*. DiBi, *Sborník příspěvků semináře* [online]. České Budějovice: Jihočeská univerzita, str. 132-137, [vid. 17. 5. 2017]. ISBN 978-80-7394-210-6. Dostupné z: <https://www.pf.jcu.cz/stru/katedry/bi/DiBi2010.pdf>

SÝKOROVÁ, Renáta, 2013. *Využití badatelské metody vo vyučování biologie: mezinárodní projekt*. In: *Pedagogické rozhledy* [online], roč. 22, č. 1, s. 5-7. [vid. 26. 6. 2017]. ISSN 1335-0404. Dostupné z: <http://www.rozhledy.pedagog.sk/cisla/pr1-2013.pdf>

VÁGNEROVÁ, Marie, 2012. *Vývojová psychologie: dětství a dospívání*. Vyd. 2., dopl. a přeprac. Praha: Karolinum. ISBN 978-80-246-2153-1.

VOTÁPKOVÁ, Dana, 2013. *Badatelé.cz: průvodce pro učitele badatelsky orientovaným vyučováním*. Praha: Sdružení Tereza [online]. Praha: Sdružení Tereza. [vid. 21. 5. 2017]. ISBN 978-80-87905-02-9. Dostupné z: [http://www.zsmltu.cz/dum/BOV/BOV/DATA/01\\_PRUVODCE\\_PRO\\_UCITELE/00\\_PR%D9VODCE\\_CELA\\_KNIHA/01\\_Pruvodce\\_pro\\_ucitele.pdf](http://www.zsmltu.cz/dum/BOV/BOV/DATA/01_PRUVODCE_PRO_UCITELE/00_PR%D9VODCE_CELA_KNIHA/01_Pruvodce_pro_ucitele.pdf)

WINTEROVÁ, Lenka, 2004. *Kapitoly z ekologické výchovy*. Liberec: Technická univerzita v Liberci. ISBN 80-7083-788-8.

Zákon č. 17/1992 Sb., § 16 o životním prostředí, zásady ochrany životního prostředí In: *Sbírka zákonů České republiky* [online]. 1992 [vid. 23. 7. 2017]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/>

## **Internetové odkazy**

*Střevlík: Středisko ekologické výchovy Libereckého kraje* [online]. UVM interactive, 2012 [vid. 18. 5. 2017]. Dostupné z: [www.strevlik.cz](http://www.strevlik.cz)

*Pavučina: Síť středisek ekologické výchovy* [online]. 2017 [vid. 17. 5. 2017]. Dostupné z: [www.pavucina-sev.cz](http://www.pavucina-sev.cz)

*Tereza: vzdělávací centrum* [online]. 2012 [vid. 17. 5. 2017]. Dostupné z: [terezanet.cz](http://terezanet.cz)

*SEVER: středisko ekologické výchovy* [online]. 2012 [vid. 17. 5. 2017]. Dostupné z: <http://sever.ekologickavychova.cz/>

## **Seznam příloh:**

Dotazník pretest

Dotazník posttest

Zápisový arch lekce Atom (vlastní tvorba)

Zápisový arch lekce Pneumobil (vlastní tvorba)

Zápisový arch lekce Trávicí soustava (vlastní tvorba)

Zápisový arch lekce Kartografie (vlastní tvorba)

## Dotazník (pre-test)

- 1) O co se zajímáš ve svém volném čase?

.....

- 2) Zakroužkuj 3 předměty, které máš ve škole rád/a:

Český jazyk – matematika – prvouka/přírodověda – výtvarná, tělesná, hudební výchova – anglický jazyk – vlastivěda

- 3) Čím se chceš stát, až budeš velký?

.....

- 4) Jak ses dověděl o zájmovém kroužku **Věda nás baví**, který probíhá na vaší škole?

.....

- 5) Myslíš si, že je dobré, když jezdí na světě tolik aut se spalovacími motory (benzín, nafta)? Svůj názor zdůvodni.

.....

- 6) Myslíš si, že má význam šetřit vodou? Svůj názor zdůvodni.

.....

- 7) Proč bychom měli třídit odpad?

.....

- 8) Vyzkoušel/a jsi nějaký svůj experiment? Pokud ano, napiš jaký.

.....

- 9) Nemůžeš přijít věci na kloub a zajímá tě, jak to funguje. Co uděláš?

nechám to být – zeptám se rodičů / spolužáků / učitelky – budu to zkoušet tak dlouho, dokud na to nepřijdu  
jiná odpověď?.....

- 10) Navštívil jsi s svojí třídou už někdy ekologické středisko Divizna, Střevlík nebo science centrum iQpark nebo jsi navštěvoval v loňském roce kroužek **Věda nás baví**? Pokud ano, ohodnoť na následujícím řádku svou spokojenost s programem. Napiš název a zakroužkuj svou odpověď.

.....

vůbec mě to nezajímalo – zajímalo mě to málo – docela mě to zajímalo – byl jsem spokojený – byl jsem nadšený

## Dotazník (post-test)

1) O co se zajímáš ve svém volném čase?

.....

2) Zakroužkuj 3 předměty, které máš ve škole rád/a:

Český jazyk – matematika – prvouka/přírodověda – výtvarná, tělesná, hudební výchova – anglický jazyk – vlastivěda

3) Čím se chceš stát, až budeš velký?

.....

4) Myslíš si, že je dobré, když jezdí na světě tolik aut se spalovacími motory (benzín, nafta)? Svůj názor zdůvodni.

.....

5) Doporučil bys spolužákovi, aby začal také navštěvovat zájmový kroužek **Věda nás baví**?

.....

6) Zajímají tě další možnosti k podobné zájmové činnosti, která se zabývá přírodou? Pokud ano, napiš jaké.

.....

7) Myslíš, že má význam šetřit vodou? Svůj názor zdůvodni.

.....

8) Jak jsi byl spokojený s programem **Věda nás baví**? Zakroužkuj svou odpověď.

vůbec mě to nezajímalo – zajímalo mě to málo – docela mě to zajímalo – byl jsem spokojený – byl jsem nadšený



# Zápisový arch

Datum:

Název skupiny:

JMÉNA:	
Vedoucí	
Materiál	
Výroba	
Mluvčí	
Zapisovač	

## 01 – Atom

1. Jak se nazývá nejmenší částice na světě?

---

2. Z čeho se skládá atom?

---

3. Jak se jmenují jednotlivé částice atomu?

---

4. Jak se nazývá část atomu, která se nachází uprostřed? (u našeho modelu atomu uhlíku jsou to zelené a červené kuličky z plastelíny)

---

5. Jak se nazývají záporně nabitě částice atomu? (modrá kolečka přilepená na bílém proužku papíru)

---

6. Kolik protonů má atom uhlíku? (červené kuličky z plastelíny)

---

7. Zde si můžete nakreslit a popsat pokusy prováděné na kroužku:

# Zápisový arch

Datum:

Název skupiny:

JMÉNA:	
Vedoucí	
Materiál	
Výroba	
Mluvčí	
Zapisovač	

## 02 – Pneumobil

1. K čemu dnes používáme automobily?

---

2. Jaké značky automobilů znáte?

---

3. Jak vypadaly automobily před mnoha lety?

---

4. Na jaký pohon mohou automobily jezdit?

---

5. Na jaký pohon jezdí pneumobily?

---

6. Na čem záleží konstruktérům automobilů budoucnosti?

---

7. Zde si můžete nakreslit a popsat pokusy prováděné na kroužku:

# Zápisový arch

Datum:

Název skupiny:

JMÉNA:	
Vedoucí	
Materiál	
Výroba	
Mluvčí	
Zapisovač	

## 03 – Trávicí soustava

1. Jaké části má trávicí soustava?

---

2. Jaké žlázy patří k trávicí soustavě?

---

3. Ve které části trávicí soustavy dochází ke vstřebávání živin?

---

4. K čemu dochází v tlustém střevě?

---

5. Zde si můžete nakreslit a popsat pokusy prováděné na kroužku:

# Zápisový arch

Datum:

Název skupiny:

JMÉNA:	
Vedoucí	
Materiál	
Výroba	
Mluvčí	
Zapísovač	

## 04 – Kartografie

1. K čemu se používá mapa?

---

2. Co je to atlas?

---

3. Jak se nazývá zmenšený model Země?

---

4. Jak se tvoří mapa?

---

5. Co představovala na sobě napelená kolečka z kartonu?

---

6. Jaké kartografické značky znáte?

---

7. Zde si můžete nakreslit a popsat pokusy prováděné na kroužku: