



Pedagogická  
fakulta  
Faculty  
of Education

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

Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích  
Pedagogická fakulta  
Katedra geografie

Diplomová práce

Náměty na badatelsky orientované  
vyučování zeměpisu na 2. stupni ZŠ  
(s praktickou ukázkou při výuce místního  
regionu SO ORP Jindřichův Hradec)

Vypracovala: Bc. Tereza Valigová  
Vedoucí práce: Mgr. Petra Karvánková, Ph.D.

České Budějovice 2017

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

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

V Českých Budějovicích dne 21. 4. 2017

.....

**Poděkování:**

Ráda bych poděkovala vedoucí mé diplomové práce Mgr. Petře Karvánkové, Ph.D. za odborné vedení, cenné rady a především čas, který mi věnovala při psaní diplomové práce.

## **ANOTAČNÍ LIST DIPLOMOVÉ PRÁCE**

JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH

PEDAGOGICKÁ FAKULTA

**Autorka:** Bc. Tereza Valigová

**Katedra:** Geografie

**Studijní program:** N7503 Učitelství pro základní školy

**Studijní obory:** Učitelství dějepisu pro 2. stupeň základních škol

Učitelství zeměpisu pro 2. stupeň základních škol

**Vedoucí práce:** Mgr. Petra Karvánková, Ph.D.

**Název práce:** Náměty na badatelsky orientované vyučování zeměpisu na 2. stupni ZŠ (s praktickou ukázkou při výuce místního regionu SO ORP Jindřichův Hradec)

**Druh práce:** diplomová práce

**Rok odevzdání:** 2017

**Počet stran:** 130

### **Anotace:**

Diplomová práce se zabývá novým trendem současné výuky přírodovědeckých předmětů a to badatelsky orientovaným vyučováním. Hlavním cílem prozatím v českém prostředí netradiční výukové metody je ztraktivnění výuky přírodovědných předmětů a obnovení zájmu žáků o tyto předměty. Teoretická část popisuje badatelsky orientované vyučování, vymezuje vzdělávací předmět zeměpis a rozvádí vztahy s Rámcově vzdělávacím programem základního vzdělávání. Hlavní část diplomové práce představuje vytvořené náměty výukových aktivit využívajících badatelsky orientovaného vyučování zeměpisu na 2. stupni ZŠ se zaměřením na místní region SO ORP Jindřichův Hradec. Předkládané náměty výukových aktivit v sociálně geografické oblasti se tematicky věnují dopravě, kvalitě života a cestovnímu ruchu, zatímco ve fyzicko geografické oblasti rozebírají téma meteorologie a hydrologie. Práce obsahuje zpětnou vazbu o uskutečněných vytvořených námětech výukových aktivit. Příloha obsahuje pracovní listy vztahující se k výše zmiňovaným aktivitám.

**Klíčová slova:** badatelsky orientované vyučování, zeměpis, základní vzdělávání, místní region

## **ANOTATION PAGE OF DIPLOMA THESIS**

UNIVERSITY OF SOUTH BOHEMIA IN ČESKÉ BUDĚJOVICE

PEDAGOGICAL FACULTY

**Author:** Tereza Valigová

**Department:** Geography

**Study programme:** N7503 Teaching for Primary school

**Field of study:** Teaching of History on the 2nd stage Primary school

Teaching of Geography on the 2nd stage of Primary School

**Leader of thesis:** Mgr. Petra Karvánková Ph.D.

**Title:** Subjects for inquiry-based teaching of geography at secondary schools (with a practical demonstration during teaching about the local region SO ORP Jindřichův Hradec)

**Type of thesis:** diploma thesis

**Year of delivery:** 2017

**Number of pages:** 130

### **Annotation:**

This diploma theses deals with a new trend of current teaching of science subjects and that is inquiry-based teaching. The main goal of this, for now in Czech environment unknown, teaching method is to make the teaching of science subjects more attractive and to renew the interest of pupils in these subjects. The theoretical part describes inquiry-based teaching, defines the educational subject of geography and it elaborates the connections with the generally educational programme the Primary education. The main part of the diploma thesis introduces created subjects of the teaching activities using the inquiry-based teaching of geography at the secondary school with the focus on the local region SO ORP Jindřichův Hradec. The submitted subjects of the teaching activities in socio-geographical region are thematically dedicated to transport, the quality of life and tourism, while the physically-geographical regions analyze the themes of meteorology and hydrology. The thesis includes the feedback on real created subjects of teaching activities. The attachment contains the worksheets related to the above mentioned activities.

**Key words:** inquiry based teaching/ learning, primary education, geography, local region

## **OBSAH**

<b>1. ÚVOD A CÍLE .....</b>	<b>7</b>
<b>2. DISKUZE S LITERATUROU .....</b>	<b>9</b>
<b>3. METODIKA PRÁCE .....</b>	<b>14</b>
3.1 Metodika tvorby teoretické části diplomové práce.....	14
3.2 Metodika tvorby vlastních námětů výukových aktivit využívajících badatelsky orientované vyučování zeměpisu na 2. stupni ZŠ .....	17
3.2.1 Provázanost mezipředmětových vztahů vycházejících z RVP ZV s náměty na výukové aktivity využívajících badatelky orientované vyučování zeměpisu na 2. stupni ZŠ .....	19
3.2.2 Společné rysy námětů výukových aktivit .....	24
3.2.3 Podrobný metodický popis postupu tvorby výukových aktivit.....	26
<b>4. BADATELSKY ORIENTOVANÉ VYUČOVÁNÍ.....</b>	<b>52</b>
4.1 Čtyři kroky badatelsky orientovaného vyučování.....	56
4.2 Projektová a problémová výuková metoda v badatelsky orientovaném vyučování .....	57
4.3 Prvky badatelsky orientovaného vyučování z pohledu vzdělávacího předmětu zeměpis.....	59
<b>5. NÁMĚTY NA VÝUKOVÉ AKTIVITY ZAHRNUJÍCÍ BADATELSKY ORIENTOVANÉ VYUČOVÁNÍ VE VZDĚLÁVACÍM PŘEDMĚTU ZEMĚPIS NA 2. STUPNI ZŠ .....</b>	<b>64</b>
5.1 Výuková aktivita s názvem <i>Co znamená být šťastný?</i> .....	66
5.2 Výuková aktivita s názvem – <i>Plavky, svetr, donaha?</i> .....	74
5.3 Výuková aktivita s názvem – <i>Jindřichohradecké moře</i> .....	84
5.4 Výuková aktivita s názvem – <i>Hradec žije!</i> .....	95
5.5 Výuková aktivita s názvem – <i>Troubíš, troubím, troubíme!</i> .....	101
<b>6. ZPĚTNÁ VAZBA, VYHODNOCENÍ PŘÍNOSU VLASTNÍCH NÁMĚTŮ DO VÝUKOVÉ PRAXE ZEMĚPISU NA 2. STUPNI ZŠ .....</b>	<b>111</b>
<b>7. ZÁVĚR.....</b>	<b>121</b>
<b>8. SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY A DALŠÍCH ZDROJŮ .....</b>	<b>123</b>
<b>9. PRAKTICKÁ PŘÍLOHA.....</b>	<b>129</b>

# 1. ÚVOD A CÍLE

Název diplomové práce je *Náměty na badatelsky orientované vyučování zeměpisu na 2. stupni ZŠ*. Hlavním cílem je vypracování námětů na výukové aktivity pro žáky 2. stupně základní školy zaměřené na vzdělávací předmět zeměpis na území ORP Jindřichův Hradec. Náměty budou využívat principy badatelsky orientovaného vyučování a zábavnou, srozumitelnou formou žákům přiblíží probíranou látku v hodinách zeměpisu.

Toto téma bylo zvoleno na základě předchozí zkušenosti autorky s badatelsky orientovaným vyučováním, kterou získala během studia 1. ročníku navazujícího studia, jako asistentka pedagoga, v rámci kroužku *Věda nás baví*, který se konal jednou týdně s časovou dotací 60 minut na základní škole Dukelská v Českých Budějovicích. Jedná se o zájmový kroužek organizovaný skupinou *Omniveda* za finanční podpory Ministerstva školství, mládeže a tělovýchovy (*Věda nás baví*, 2017). Vše je postaveno na základech badatelsky orientovaného vyučování, v rámci kterého děti pomocí praktických úkolů a pokusů objevují zákonitosti přírody a okolního světa. Přestože cílová skupina tohoto kroužku byly děti 1. stupně základní školy, metoda pracování s dětmi pomocí praktických pokusů autorku zaujala a oslovila natolik, že se rozhodla k vypracování diplomové práce s touto tematikou. Zvolená forma výuky je podle autorky pro žáky atraktivní. Žáci sami se mohou na chvíli vtělit do role vědce a sami provést celé cvičení. Praktická výuka v hodinách zeměpisu v českém prostředí chybí a úlohy s instrukcemi pro žáky by mohly napomoci k přiblížení a zapojení se žáků do výuky zeměpisu větší měrou (Dostál, 2013; Karváňková, 2015; Papáček, 2010; Stuchlíková, 2010).

Klíčovým záměrem diplomové práce je vytvoření námětů na výukové aktivity pro žáky zeměpisu 2. stupně základní školy zaměřené na praktickou výuku, během které se žáci sami stanou badateli. Aktivity budou směřovány na blízké okolí města Jindřichův Hradec vzhledem k autorčině znalosti místního regionu, ale také možnosti vyzkoušení badatelsky orientované výuky v rámci výuky tematického celku místní region ve vzdělávacím předmětu zeměpis a navrhnutí možností využití metodiky a hlavních principů badatelsky orientovaného vyučování při výuce místního regionu v praxi. Žáci budou moci své nabyté vědomosti, které prozatím poznali pouze

z výkladu, učebnic, obrazového materiálu a znalostí sledovaného území, vyzkoušet a lépe si osvojit díky vlastním zkušenostem se zkoumaným jevem. Vytvořené úlohy mohou být zapojeny do běžných hodin zeměpisu, protože nejsou nijak výrazně časově, ani prostorově náročné, nebo se mohou stát součástí hodin zájmového zeměpisného kroužku či zeměpisného semináře v rámci povinně volitelných předmětů, který umožňuje výraznější časový prostor. Žáci budou mít možnost pohybovat se v doprovodu učitele po místním regionu a obstarat potřebný materiál pro následné zpracování a bádání. Již změnou prostředí ze školních lavic do terénu se osvěží výuka a probudí v žácích zájem, s následnou zvědavostí o jimi zpracovávané téma (Papáček, 2010). Nové zážitky, vlastní bádání, návrhy postupu při pokusech, vyvozování závěrů a následná prezentace výsledků motivuje žáky pro aktivní získávání dalších informací a jsou motivačním prvkem žáků pro danou problematiku a hodiny zeměpisu (Karvánková, 2015). Dalším pozitivním bodem je rozvíjení klíčových kompetencí stanovených Rámcovým vzdělávacím programem pro Základní vzdělávání, jako jsou kompetence k učení, k řešení problémů, komunikativní, sociální a personální či kompetence pracovní (MŠMT, 2016). Autorka doufá, že předkládané náměty výukových aktivit pomohou dalším učitelům zeměpisu v jejich výukové praxi, inspirují je a zvýší či probudí zájem žáků o zeměpis.



## 2. DISKUZE S LITERATUROU

**Dostál** (2013) definuje badatelsky orientované vyučování jako „(...) činnost učitele a žáka zaměřenou na rozvoj znalostí, dovedností a postojů na základě aktivního a relativně samostatného poznávání skutečnosti žákem, kterou se sám učí objevovat a objevuje.“ **Papáček** (2010b) naopak vnímá roli učitele spíše okrajově, kdy je žák postaven před problém, který je nucen řešit za pomoci navádějících otázek. Vyučující navozuje atmosféru vědeckého výzkumu, během kterého žák stanovuje hypotézy, postup a průběh řešení, přes získání výsledků, diskuzí nad průběhem až po závěrečné vyhodnocení. Obdobně vysvětluje metodu **Stuchlíková** (2010) jako „(...) plánované zkoumání a experimentování s následným vyvozováním závěrů.“ **Sdružení Tereza** (2013) vykládá badatelsky orientované vyučování coby konstruktivistický styl výuky, který využívá aktivizující metody podporující zvědavost. **Karvánková** (2016) totožně jako **Sdružení Tereza** (2013) vytyčuje badatelsky orientované vyučování jako aktivizující metodu, která žáky motivuje a utužuje jejich zvědavost s touhou po nových informacích a aktivní účasti v hodině. S **Papáčkem** (2010b) se shodují ve stínové roli učitele, který z pozadí koriguje činnost žáka v předstíraném vědeckém výzkumu.

Do příchodu badatelsky orientovaného vyučování reagovali dle **Dostála a Kožuchové** (2016) učitelé na pokles aktivity žáků v přírodovědných předmětech pomocí nepřilíš efektivního pojmového učení. Badatelsky orientované vyučování odpovídá na pokles zájmu žáků o přírodovědné předměty. **Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy** (Výzkumná zpráva, 2008) provedlo výzkum, na základě kterého určilo hlavní příčiny nezájmu žáků. Jako jeden v české odborné literatuře z méně uváděných důvodů sleduje demografický trend vysoké míry rozvodovosti a vlivu matek na výběr středních a vysokých škol. **Nedvědová** (2015) vnímá problém v neschopnosti žáků propojit teoretické znalosti do praxe a běžného života. **Dopita** (2007), **Bičík** (2009) a **Karvánková** (2016) spatřují příčinu na rozdíl od **Dostála a Kožuchové** (2016) v příliš velkém množství informací, které na žáky působí z médií či informačních technologií. Zároveň popisují současnou situaci dětí a jejich zahlcenost mobilními telefony, tablety a počítači, na kterých si mohou ihned informace dohledat bez výraznějšího přemýšlení, snahy a aktivity.

**Karvánková, Popjaková, Vančura a Nedvědová** (2017) ve svém příspěvku podrobně rozebírají projekty rozšiřující badatelsky orientované vyučování v českém prostředí s cílem rozvíjení zájmu o přírodovědné projekty mezi žáky a studenty. Shrnují hlavní prvky badatelsky orientovaného vyučování jako atraktivita, podpora motivace, komunikace mezi žáky či rozšiřování znalostí a dovedností. Vymezuje postavení geografie v rámci vzdělávacího předmětu zeměpis. Společně s **Herinkem** (2009) a **Matlovičem** (2006) se zamýšlí nad multidisciplinarností geografie, jejím vlivu a rozšíření do ostatních vědeckých disciplín. Výše zmiňovaní autoři rozdělují geografii na sociální a fyzickou oblast. Obě dvě lze účinně využít a zprostředkovat žákům pomocí badatelsky orientovaného vyučování.

**Edelson, Gordin a Pea** (1999) rozebírají pozitiva a negativa, které přináší badatelsky orientované vyučování. Kladné body popisované metodě připisují díky rozvíjené schopnosti vyhledávání. Dále dle jejich zkoumání jsou žáci schopni odhalit vlastní nedostatky a pracovat na jejich odstranění. Společně se **Stuchlíkovou** (2010) vnímají pozitivně dlouhodobé ukotvení a porozumění vědeckým pojmům, které se doposud většina žáků učila především pomocí mechanického učení. Shodují se s **Karvánkovou** (2016), **Papáčkem** (2010a, b) i **Stuchlíkovou** (2010) v přínosu podporování samostatné práce žáka coby vědce pracujícího na fiktivním vědeckém výzkumu. Jako hlavní negativum spatřují všichni výše zmiňovaní autoři motivaci žáků, která se stala problémem nejenom badatelsky orientovaného vyučování, ale výuky obecně. **Papáček** (2010b) široce rozepisuje negativně faktor nedostatečné připravenosti nejenom budoucích učitelů pro uskutečňování badatelsky orientovaného vyučování. S tímto bodem souhlasí **Udovic, Morris, Dickman, Postlthwait a Wetherwax** (2002), kteří v badatelsky orientovaném vyučování spatřují vysoké nároky na učitele z hlediska přípravy a organizace na hodinu. **Stehlíková a Hejný** (1999) upozorňují na důležitost samotné motivace žáka během výukových aktivit. Při neúspěšné činnosti žáka bez navigace a pomocné role učitele by došlo k demotivaci a nezájmu nejen o aktivity, ale o vyučovací předmět jako takový.

**Řezníčková** (2013) zaměřuje svoji pozornost na badatelsky orientovanou výuku geografie. Vymezuje postavení vyučovacího předmětu zeměpis v Rámcově vzdělávacím programu Základního vzdělávání včetně nastínění rozvíjených klíčových kompetencí pomocí badatelsky orientovaného vyučování. Porovnává

výzkumy přírodovědné gramotnosti (PISA, TIMSS) a zabývá se důvody úspěšnosti či neúspěšnosti žáků. Společně s **Herinkem** (2009) upozorňuje na nutnost využívání vědecké metody žáky pomocí experimentu a varuje pedagogy před reprodukováním teoretických faktů. Podobně jako Karvánková (2016) specifikuje očekávané znalosti a dovednosti žáků získané v průběhu badatelsky orientovaného vyučování jako je formulace otázek a hypotéz či návrh postupu ověření hypotéz. Důležitá složka geografie, kterou lze efektivně využívat pomocí metodiky badatelsky orientovaného vyučování, je dle Řezníčkové (2013) terénní výuka. **Hoffmann** (2005) spatřuje v terénní výuce hlavní podstatu všech přírodovědných předmětů, která by neměla být učiteli opomíjena. Vytyčuje 9 cílů terénního vyučování, které se výrazně shodují s cíli badatelsky orientovaného vyučování jako spolupráce, tvořivé myšlení, logické uvažování nebo řešení problémů. Badatelsky orientované vyučování ve vzdělávacím předmětu zeměpis je podle **Strahlera** (2011) vhodné využít u složitějších geografických jevů, které se žákovi mohou jevit příliš abstraktní pro pochopení. **Strahler** (2011) a **Hoffmann** (2006) se shodují, že metodika badatelsky orientovaného vyučování pomůže žákům názorněji a komplexněji pochopit sledovaný jev s prolnutím do každodenního života. Soudobému pojetí a výuce geografie se již před 20 lety věnovala **Kühnlová** (1997). Vyzývá pedagogy k přehodnocení výuky geografie, k obnovení její atraktivity a komplexnosti pro náročné žáky 21. století s ukázkou využití nabytých vědomostí do běžného života.

Kvalifikační práci pojednávající o novém trendu vyučování přírodovědných předmětů napsala **Bicanová** (2015), **Nedvěďová** (2015) a **Vacková** (2016). Všechny výše zmiňované práce se věnují badatelsky orientovanému vyučování v teoretické rovině. Zároveň představují vytvořené náměty výukových aktivit, které byly realizovány v praxi a poskytují zpětnou vazbu.

Projektová metoda vyučování je mezi učiteli populární a využívanou metodou, a proto získává mnoho pozornosti také na poli odborné literatury. **Petty** (2006) se v podstatné části své knihy věnuje projektům a samostatným pracím. Definiuje projektové vyučování jako „(...) *úkol nebo sérii úkolů, které mají žáci plnit – většinou individuálně, ale někdy i ve skupinách. Žáci se mohou více méně sami rozhodovat, jak, kde, kdy a v jakém sledu budou úkoly provádět. Projekty mívají zpravidla otevřenější konec.*“ Uvádí, kudy by se měli ubírat hlavní kroky učitele

při vymyšlení a realizaci projektu. Na rozdíl od **Švece s Maňákem** (2003) nebo **Schystalové** (2007) převádí teoretické poučky do praktických příkladů, které jsou pro učitele snadněji uchopitelné. Postavení žáka před problémovou situací popisují Švec a Maňák (2003). Se Schystalovou (2007) se shodují na ústředním motivu problémového vyučování a to otázky proč. Přínosy problémové metody pro vzdělávací předmět zeměpis popisuje Nedvědová (2015).

**Eastwell** (2009) stanovil 5 hlavních cílů badatelsky orientovaného vyučování, které by měly být plněny. Z jím vymezených cílů vychází česká odborná literatura jako Stuchlíková (2010), Papáček (2010a, b) nebo diplomové práce se zaměřením na badatelsky orientované vyučování jako Nedvědová (2015) a Bicanová (2015). Mezi cíle netradičního způsobu vyučování řadí získání a porovnání dat, pozorování, zkoumání, odvozování, tvorba grafu ze získaných dat, spolupráce, organizace práce, představení a obhájení vlastních výsledků před veřejností, komunikace s odborníkem.

**Rámcově vzdělávací program Základního vzdělávání** (2016) charakterizuje kurikulární dokumenty včetně očekávaných klíčových kompetencí žáka. Rozděluje vzdělávací předměty do vzdělávacích oblastí dle jejich zaměření. Vzhledem k orientaci předkládaných námětů výukových aktivit byla stěžejní vzdělávací oblast Člověk a příroda, která zahrnuje vzdělávací předmět zeměpis. Dále jsou popsány cíle vzdělávacích předmětů a doporučené učivo u konkrétních vyučujících předmětů. **Školní vzdělávací program Základního vzdělávání** (2016) Základní školy Štítného 121 v Jindřichově Hradci stanovil cílovou skupinu žáků pro vytvořené náměty výukových aktivit rozložením učiva do ročníků, dále popsal průřezová témata či přesahy do dalších učebních bloků.

Pro tvorbu diplomové práce bylo podstatné pochopení klíčových dovedností učitele či rozšíření znalostí z oblasti školní didaktiky na základě knih od **Kyriacou** (1991), **Kalhouse a Obsta** (2002) a **Pasáčkové** (2000). **Čáp a Mareš** (2001) se detailně věnují motivaci žáka ve škole. Inspirací pro tvorbu námětů výukových aktivit se stala odborná literatura se zaměřením na učení pomocí zážitkové pedagogiky a hry **France, Zounkové a Martina** (2007). Neméně přínosná práce **Pávkové, Hájka, Hofbauera, Hrdličkové a Pavlíkové** (2002) charakterizuje výchovu mimo vyučování a vzdělávací činnosti mimo výuku.

Představované náměty výukových aktivit předpokládají částečnou práci žáků s vybranými internetovými portály. Vypracovaný námět výukové aktivity zaměřený na atmosférické jevy využívá především tyto internetové portály **Accu Weather** (2016), **Geografie a kartografie** (2006), **ČHMÚ** (2017), **In-počasí** (2013) a to ke zjištění aktuální teploty a úhrnu srážek v Česku nebo ve vybraných regionech světa. K pochopení základních zásad dotazníkového šetření a tvorby dotazníku žákům napomohl portál **Dotazník-online** (2007). Využité internetové stránky věnující se nabídce cestovního ruchu Jindřichova Hradce v odlišných formách byly například **Hradec žije! Interaktivní průvodce Jindřichohradeckem** (2017), **Kudy z nudy** (2017) nebo **Městské informační centrum Jindřichův Hradec** (2017). Informace o dopravě poskytují internetové portály jako **České dráhy** (2009), **JHMD** (2013) nebo **Vysokorychlostní železnice** (2016).

### **3. METODIKA PRÁCE**

V této části diplomové práce je věnován prostor jednotlivým krokům a metodám, dle kterých, při psaní a tvorbě námětů výukových aktivit, autorka postupovala. Kapitola metodiky práce je rozdělena na dvě hlavní části, a to metodiku tvorby teoretické a metodiku tvorby praktické části diplomové práce.

#### **3.1 Metodika tvorby teoretické části diplomové práce**

Teoretická část diplomové práce se zabývá kompletní teorií zahrnutou v kvalifikační práci. Pro autorku bylo stěžejní učinit první krok v rozhodnutí o hlavních cílech a zaměření námětů výukových aktivit. Tyto cíle vycházejí ze splnění zásad Rámcově vzdělávacího programu Základního vzdělávání (dále pouze RVP ZV) a předpokladů vzdělávacího předmětu zeměpis, zároveň jsou propojeny s metodickými pokyny badatelsky orientovaného vyučování tak, aby došlo k jejich naplnění. Následně byla shromážděna potřebná odborná literatura, jejímuž rozboru je věnována kapitola *Diskuze s literaturou*. V té je podrobně rozebrána odborná literatura, články či výzkumy, se kterými bylo při tvorbě diplomové práce a námětu výukových aktivit pracováno. Vzhledem k relativně krátké době přibližně pěti let, během kterých se badatelsky orientované vyučování využívá v České republice, není česká odborná literatura věnující se tomuto tématu příliš obsáhlá. Z tohoto důvodu byla využita cizojazyčnou literaturu a informace z ověřených internetových zdrojů. Jako problém je vnímána skutečnost, že čeští odborníci publikující o badatelsky orientovaném vyučování často čerpají ze stejných cizojazyčných či internetových zdrojů, a proto se lze často setkat s obdobně formulovanými informacemi provázanými totožnými citacemi. Z českých publikací byla nejvíce využívána Stuchlíková (2010), Papáček (2010a,b) a Dostál (2015).

Samotná tvorba, metodika a hlavní charakteristika námětu výukových aktivit je popsána v metodice praktické části diplomové práce. V této kapitole je obecný popis aktivit, společné rysy, mezipředmětové vztahy nebo vymezení zeměpisu v RVP ZV. Dále jsou rozepsány jednotlivé náměty výukových aktivit z hlediska obecné charakteristiky, důvody volby tématu výukových aktivit, propojení s RVP ZV, podrobný popis výukových aktivit ohledně zapojení žáků a učitele a provázanost výukové aktivity s badatelsky orientovaným vyučováním. Výukovou

aktivitu lze chápat coby námět na výuku tematického celku za využití badatelsky orientovaného vyučování, kde nalezneme, jak při výuce postupovat od potřebného materiálu, časových a prostorových požadavků, až po rozepsání jednotlivých fází výuky a dílčích aktivit žáků. Aktivitu jako činnost žáků rozumíme dílčí aktivity žáků, které jsou rozepsány v jednotlivých fázích vytvořeného námětu výukové aktivity.

Obsáhlá kapitola se věnuje provázejícímu tématu celé diplomové práce a to *Badatelsky orientovanému vyučování*, která se zamýšlí a popisuje aktuální poznatky a problémy badatelsky orientované výuky. Nejprve obecně charakterizuje badatelsky orientované vyučování. Zabývá se lingvistickým cizojazyčným rozdělením *inquiry* a *enquiry-based learning*. Stručně časově zařazuje příchod badatelsky orientovaného vyučování do zahraničních a českých škol. Dále obecně popisuje v českém prostředí novou a efektivní metodu dle autorů jako Dostál (2013), Pápáček (2010a,b) a Stuchlíková (2010). Na základě literatury rozepisuje pozitiva, negativa a hlavní rysy badatelského způsobu výuky. Práce vychází ze 4 hlavních kroků badatelsky orientovaného vyučování dle metodiky Sdružení Tereza (Sdružení Tereza, 2013). Metodika Sdružení Tereza staví na konstruktivistickém stylu výuky, během které by v žácích měla být podporována přirozená zvědavost. Jak bylo výše zmíněno, opírá se o 4 stěžejní kroky. Prvním krokem je vytvoření atmosféry, během které se žáci pomocí otázek kladených učitelem dozvídají, co budou řešit. Sdružení Tereza považuje za nejvýznamnější bod této fáze zaujmout například nečekanou informací nebo problémovou otázkou, která by žáky nutila přemýšlet nad tím „Jak to opravdu je?“ a motivovala je k dalšímu zjišťování informací o navozeném tématu. V druhém kroku žáci rozvíjejí schopnost formulace hypotéz, v níž zapisují vlastní předpoklad a názor. Ve třetím kroku žáci plánují postup práce, podle kterého potvrdí či vyvrátí dříve formulované hypotézy. V této fázi žáci promýšlí, jakým způsobem a za pomoci jakých prostředků uskuteční pokus. Sdružení Tereza opakovaně v pokynech pro učitele upozorňuje na to, aby si žáci zaznamenávali po celou dobu výukové aktivity náčrtky, nápady či postupy do badatelského deníku. Závěrečným krokem je vyhodnocení výsledků. Žáci se zamyslí nad tím, k čemu mohou využít získané dovednosti a znalosti v každodenním životě mimo prostory školy. Vytvoří závěry ze získaných dat či informací a následně potvrdí nebo vyvrátí své hypotézy. Neméně důležitý je samotný výstup žáků a prezentace výsledků v různých podobách, které zvolí učitel (Sdružení Tereza, 2013). Badatelsky orientované vyučování se zrodilo

z problémové a projektové výuky, a proto se autorka věnovala také těmto výukovým metodám a stručně je charakterizovala (Nedvědová, 2015; Maňák, Švec, 2003; Petty, 2006; Schystalová, 2007). Badatelsky orientované vyučování proniká do prostředí českých škol v posledních několika letech a Dostál (2013) vnímá netradiční způsob výuky jako nový trend. Popisovaný způsob výuky nabízí žákovi větší prostor pro seberealizaci za pomoci učitele. Pomáhá transformovat teoretické znalosti do praxe s provázáním do každodenního života. Dle Doulíka a Škody (2010) je důležité působit v průběhu výuky na co největší množství smyslů. Edelson, Gordin a Pea (1999) podrobně rozebírají pozitiva a negativa badatelsky orientovaného vyučování. Mezi hlavní pozitiva řadí pochopení učiva do hloubky a osvojení základních pracovních návyků. Naopak jako hlavní negativum vnímají časovou náročnost a nedostatečné vzdělání žáků. Celosvětovým problémem se stále více stává nezájem žáků o přírodovědné předměty a možné důsledky pro společnost (Výzkumná zpráva, 2008). Na základě výzkumů a literatury je popsána současná situace a důvody žáků k dlouhodobému odmítání přírodovědných předmětů (Papáček, 2010). Pro pochopení a uchopení námětu výukových aktivit zaměřených na zeměpis, bylo nutné vymezit zeměpis a badatelsky orientované vyučování v RVP ZV (MŠMT, 2016). Tato část odhaluje, že vzdělávací oblast Člověk a příroda umožňuje dostatek prostoru pro učitele uskutečňovat badatelsky orientované vyučování ve výuce. Velké množství hlavních cílů v charakteristice vzdělávací oblasti a badatelsky orientovaného vyučování se shodují. Závěr kapitoly je věnován badatelsky orientovanému vyučování ve vztahu ke klíčovým kompetencím žáka. Nejprve jsou obecně vysvětleny klíčové kompetence, dále jsou rozebrány jednotlivé klíčové kompetence ve vztahu k badatelsky orientovanému vyučování, a jakým způsobem je samotné netradiční vyučování rozvíjí.

Stěžejní kapitolou diplomové práce jsou samotné náměty na badatelsky orientované vyučování zeměpisu místního regionu na 2. stupni základních škol s praktickými ukázkami na ORP Jindřichův Hradec. Tato kapitola je praktického charakteru, kdy ji lze chápat jako metodickou příručku pro učitele zeměpisu. Náměty výukových aktivit byly vytvořeny na základě charakteristiky vzdělávací oblasti Člověk a příroda s detailním zaměřením na vzdělávací předmět zeměpis obsažený v RVP ZV a dále především z metodiky Sdružení Tereza (Franc, Zounková, Andy, 2007; Petty, 2006; MŠMT, 2016; Sdružení Tereza, 2013). Čtyři hlavní kroky



byly rozšířeny na pět fází, byla přidána samostatná práce provádění pokusu (Karvánková, 2016; Nedvědová, 2015). Vytvořené náměty výukových aktivit jsou rozděleny na aktivity zaměřující se na fyzickou a sociální geografii. Výukové aktivity byly navrženy na základě stejné struktury, která je přísně dodržována. Struktura odpovídá na základní potřeby učitelů, jako jsou prostorové či časové požadavky, pomůcky, mezipředmětové vztahy, atd. Dále vychází z osnovy pěti hlavních fází badatelsky orientovaného vyučování, které jsou podrobně rozepsány (Karvánková, 2016; Nedvědová, 2015, Sdružení Tereza, 2013). Vyučující se zde dozvedí úvodní popis aktivity, znalosti a dovednosti rozvíjené u žáka v průběhu aktivity, mezipředmětové vztahy, zdroje, potřebný materiál nebo časovou dotaci nutnou k uskutečnění aktivity. Poté jsou popsány jednotlivé aktivity v základní osnově pěti fází, které jsou detailněji rozepsány v metodice tvorby vlastních výukových aktivit.

Vypracované náměty výukových aktivit byly odzkoušeny v praxi. Poznatky z praktického využití aktivit jsou popsány v kapitole *Zpětná vazba, vyhodnocení přínosu vlastních námětů do výukové praxe zeměpisu na 2. stupni ZŠ*. Tato kapitola řeší přínos aktivit pro hodiny zeměpisu a samotné rozvíjení znalostí, dovedností či motivaci žáků. Autorka hodnotí pozitiva, vlastní postřehy a upozorní na případné nedostatky aktivit.

Závěrečné kapitola je věnována snaze o syntézu poznatků, které byly načerpány při tvorbě diplomové práce. Hodnotí přínos diplomové práce, splnění vytyčených cílů a využití předkládaných námětů výukových aktivit v hodinách zeměpisu.

### **3.2 Metodika tvorby vlastních námětů výukových aktivit využívajících badatelsky orientované vyučování zeměpisu na 2. stupni ZŠ**

Kapitola rozebírá tvorbu vlastních námětů výukových aktivit určených pro hodiny zeměpisu na 2. stupni základních škol. Vypracované náměty výukových aktivit využívají moderní přístup badatelsky orientovaného vyučování. Autorka se zaměřila na badatelsky orientované vyučování z mnoha důvodů. Jedním z nich je neznalost velkého množství učitelů nového přístupu ve výuce, a proto se snažila připravit přehledný a přístupný soubor didaktických námětů výukových aktivit, které by mohly sloužit ke zpestření tradiční výuky a zvýšení motivace žáků v hodinách

zeměpisu. Dalším důvodem bylo dlouhodobé působení autorky coby asistentky lektora ve vědeckém kroužku organizovaným Omnivedou pojmenovaným Věda nás baví pro děti 1. stupně základní školy Dukelská v Českých Budějovicích. Tento zájmový kroužek se nevěnoval pouze zeměpisnému bádání, ale využíval badatelsky orientované vyučování k probuzení zájmu žáků ve všech přírodovědných předmětech. Pomocí hravých aktivit a pokusů si žáci osvojovali mnohé znalosti z oblasti přírodovědných předmětů, lektor propojoval získané poznatky do běžného života, kde by se žáci s konkrétními tématy mohli setkat. Dále napomáhal k zvládnutí dovedností jako například práce s mikroskopem, motorická činnost, týmová práce nebo prezentace vlastních výsledků. Další příčinou k věnování se badatelsky orientovanému vyučování byla skutečnost, že relativně nový přístup výuky, není v České republice výrazněji zpracován v literatuře ani didaktických materiálech. Motivací pro vytvoření námětů výukových aktivit bylo zaujetí pro v českém prostředí netradiční metodu badatelsky orientovaného vyučování a využití v hodinách zeměpisu zaměřených na tematický celek místního regionu. Vzhledem k osobním vazbám, znalostí regionu Jindřichův Hradec a zaměstnání na zdejší škole, byly navrženy náměty výukových aktivit využitelné v praxi, přínosné ve výuce, díky nimž uchopí vyučující téma místního regionu v zeměpise pomocí metodiky badatelsky orientovaného vyučování.

Náměty výukových aktivit byly vytvořeny na základě rozboru RVP ZV a metodiky badatelsky orientovaného vyučování. Tři z těchto námětů výukových aktivit se zaměřují na sociální geografii, konkrétně na geografii obyvatelstva, dopravu a cestovní ruch (*Co znamená být šťastný?; Troubíš, troubím, troubíme; Hradec žije!*). Zbylé dva náměty výukových aktivit se zaměřují na fyzickou geografii a to hydrologii, kartografii a meteorologii (*Jindřichohradecké moře; Svetr, plavky, donaha*). Vytvořené náměty výukových aktivit budou v následující podkapitole rozebrány z hlediska propojení mezipředmětových vztahů, které jsou v aktivitách využívány. Každému vzdělávacímu předmětu propojeného s vytvořenými náměty výukových aktivit, je věnován odstavec s podrobným rozepsáním, popřípadě odkazem na konkrétní výukovou aktivitu. Náměty výukových aktivit byly vytvořeny podle totožné struktury. Společná struktura pro všechny náměty výukových aktivit vychází z článku Karvánkové (2016), která doporučuje rozdělení výukových aktivit do několika fází. V této kapitole je charakterizována každá z navrhovaných

výukových aktivit. V úvodu jsou nastíněny hlavní cíle a aktivity námětů výukových aktivit, dále se věnuje využití mezipředmětových vztahů, tedy rozšiřování znalostí a dovedností z ostatních vzdělávacích předmětů. Následně jsou krok po kroku rozebrány náměty výukových aktivit z hlediska postupu učitele a způsobu, jakým by měl námět výukové aktivity probíhat.

### **3.2.1 Provázanost mezipředmětových vztahů vycházejících z RVP ZV s náměty na výukové aktivity využívajících badatelky orientované vyučování zeměpisu na 2. stupni ZŠ**

Vytvořené náměty výukových aktivit jsou ukotveny v RVP ZV (MŠMT, 2016) a zaměřují se na níže rozebírané vzdělávací oblasti. Aktivity podporují mezipředmětové vztahy, díky nimž využívají znalosti a dovednosti žáků z jiných předmětů a podporují tak jejich rozvíjení.

*Jazyk a jazyková komunikace* se staly jedním ze základních pilířů předkládaných námětů výukových aktivit. V českém jazyce a literatuře rozvíjejí především *Komunikační a slohovou výchovu* v podobě pochopení mluveného projevu, samostatného kultivovaného verbálního a neverbálního vyjadřování, čtení s porozuměním nebo kritické uvažování. V rámci *Jazykové výchovy* aktivity rozvíjejí v žákovi kultivované vyjadřování (spisovný jazyk), rozvíjejí slovní zásobu, díky prezentaci výsledků procvičují se žákem stavbu věty, pořádek slov ve větě. Vypracované náměty výukových aktivit napomáhají žákům v rozvíjení *Literární oblasti* ve způsobu interpretace svých závěrů, výsledků a výstupů.

Vytvořené náměty na výukové aktivity využívají a rozvíjejí matematické znalosti a dovednosti žáků. Vzdělávací oblast i předmět samotný RVP ZV nazývá *Matematika a její aplikace*. V úseku *Číslo a proměnná* předpokládá znalost a podporuje rozvoj ve statistickém zpracování a základních výpočtech u námětů výukových aktivit v podobě obecné znalosti čísel, dělitelnosti, desetinných čísel nebo procent. Pro předkládané náměty výukových aktivit je podstatná část *Závislosti, vztahy a práce s daty*, v rámci které pracují žáci s nákresey, diagramy, grafy a tabulkami. Ve výše zpracovaných způsobech dat se žáci učí číst, kriticky hodnotit, aplikovat do praktického života a zároveň je sami vytvářet. Aktivita věnující se meteorologii rozšiřuje mimo jiné dovednosti žáků ve výpočtu aritmetického

průměru. Úzce propojeny jsou aktivity s *Nestandardními aplikačními úlohami a problémy*. Zde se zaměřují na logické myšlení, číselné a grafické shody.

Žáci v jednotlivých aktivitách vyhledávají informace mimo jiné na internetu pomocí informačních technologií. Dochází tedy k propojení s předmětem *Informačních a komunikačních technologií*. V oblasti *Vyhledávání informací a komunikace* dokáží žáci třídit informace poskytované internetovými prohlížeči, rozlišovat mezi neověřenými, nedůvěryhodnými zdroji oproti ověřeným a důvěryhodným zdrojům. S navazující oblastí *Zpracování a využití* žáci pracují stejně intenzivně jako při vyhledávání informací. Tato část rozvíjí žákovi schopnosti a dovednosti při práci se základními textovými editory (MS Word), grafickými editory (PowerPoint) nebo tabulkovými editory (MS Excel). V průběhu aktivit žáci zapisují své nápady, postupy, hypotézy, data apod. do pracovních listů nebo na papír. Své závěry prezentují v PowerPointových prezentacích, a proto si osvojují také základní estetická a grafická pravidla prezentování výsledků své práce. MS Excel využívají pro snadný zápis dat do tabulky, následné vyhodnocení a tvorbu grafu (např. průměrné denní teploty).

Nelze pominout vzdělávací oblast *Člověk a jeho svět*, přestože je určena pro 1. stupeň základního vzdělávání. Právě na znalost žáků této vzdělávací oblasti navazují vypracované náměty výukových aktivit zaměřené na zeměpis na 2. stupni základního vzdělávání. Mapuje se se žáky oblast místa, kde žijí, okolí školy a tím se poznává místní region. Žáci dokáží určit okres a kraj, ve kterém žijí v porovnání s ostatními okresy a kraji v České republice. Věnuje se také prostor poznávání rozdílnosti životních situací lidí, seznamuje žáky se společenskými i přírodními problémy místního regionu. Učí žáky utvářet si vlastní názor, za kterým si dokáží veřejně stát a argumentovat. Tato vzdělávací oblast je relativně široce pojatá, a proto žáky mimo jiné seznamuje s atmosférickými jevy, hydrologií, horninami, živou přírodou a ochranou přírody.

Vzdělávací oblast *Člověk a společnost* zahrnuje předměty *dějepis* a *výchova k občanství*. V dějepise předkládané náměty výukových aktivit využívají regionální dějiny. Žáci díky samostatnému získávání informací si osvojují znalosti o místním regionu v průběhu historie (př. budování železniční sítě v Jindřichově Hradci) a propojují své poznatky v rámci mezipředmětových vztahů. Vytvořené náměty výukových aktivit významně propojují zeměpis a výchovu k občanství v úseku

*Člověk ve společnosti.* Aktivita rozšiřují vědomosti žáků o místním regionu (škola, obec, okres) a kulturním životě Jindřichova Hradce. Zároveň pomáhají žákům pochopit rozdílnost mezi lidmi, čemuž se věnuje nejen úsek *Člověk ve společnosti*, ale také *Člověk jako jedinec*. Aktivita v této části využívají znalosti osobního rozvoje člověka z hlediska životních cílů, plánů nebo životní spokojenosti.

*Člověk a příroda* je nejvýznamnější vzdělávací oblastí pro výuku zeměpisu. V této vzdělávací oblasti nalezneme vymezení předmětů jako zeměpis, fyzika, chemie a přírodopis. Mimo zeměpisu jsou tyto předměty významné především pro vytvořené náměty výukových aktivit zaměřené na fyzickou geografii. Cíle vzdělávací oblasti *Člověk a příroda* jsou charakterizovány mimo jiné pokusy, pozorováním, pochopení přírodních zákonitostí a faktů, pokládáním otázek, logickým myšlením nebo pochopením propojeností s každodenním životem.

Zpracované náměty výukových aktivit propojují zeměpis s *fyzikou*. S vymezenou částí *Látky a tělesa* spolupracují aktivity díky znalostem žáků z hlediska teploty, její změny v průběhu času a základními výpočty. V aktivitě zaměřené na dopravu a vliv zvuku na místní okolní krajinu a obyvatele využívají úsek *Zvukové děje*. Díky pozorování a vlastního experimentu si žáci prakticky osvojí znalosti ohledně podmínek šíření zvuku, odrazu zvuku, výšku tónu, hlasitost nebo jednotky zvuku.

*Chemii* autorka propojuje s předkládanými náměty výukových aktivit v hodinách zeměpisu spíše okrajově. V úvodní části se inspirovala v doporučeních a informacích v sekci *Pozorování, pokus a bezpečnost práce*. Využívá části *Směsi*, ve které se předmět věnuje vodě a jejím vlastnostem, dále vzduchu z hlediska složení nebo čistoty, což má vliv na životní prostředí a pozorované atmosférické jevy. V aktivitách, které se zabývají vlastnostmi vody a měřením pH propojuje úsek *Anorganické sloučeniny*, které mimo jiné vymezují kyselost a zásaditost roztoků a vlastnosti látek. Propojení výsledků experimentu žáků s běžným životem pomáhá část *Chemie a společnost*, ve které dochází k potřebnému provázání poznatků a výsledků do každodenní praxe žáků. Díky tomu následně poznají důležitost a užitečnost probrané látky.

V *přírodopisu* dochází k propojení se zeměpisem s vytvořenými náměty na výukové aktivity v úseku *Neživé přírody*. Využívá nabyté znalosti žáků o podnebí, počasí a vztahu k životu v aktivitě zaměřené na atmosférické jevy. *Základy ekologie*

napomáhají k pochopení propojenosti vztahů mezi jednotlivými organismy, prostředím a důsledky, které plynou ze znečištění přírody (př. měření TDS metrem). Zeměpis i biologie se podrobně zabývají ochranou přírody a životním prostředím. V části *Praktické pozorování přírody* došlo k propojení se zeměpisným terénním pozorováním a praxí.

Podrobněji je rozebrán vzdělávací obsah předmětu *zeměpis*. Vypracované náměty výukových aktivit se prolínají do téměř všech oblastí vyučovacího předmětu. V rámci *Geografických informací, zdrojů dat, kartografie a topografie* žáci dokáží třídít, řadit a pracovat se zeměpisnými informacemi. V aktivitách budou žáci často pracovat s odlišnými tematickými mapami, čímž si upevní dovednost čtení v mapě, kartografické a topografické značky nebo pojmy. Během aktivity *Troubíš, troubím, troubíme!* žáci budou samostatně zakreslovat zjištěná data do mapy podle kartografických pravidel. Dále si žáci osvojí základní statistické metody využívané v geografii například aritmetický průměr při výpočtu průměrné denní teploty nebo vyhodnocování dotazníkového šetření. Žáci se naučí číst a pochopit klimadiagramy, tabulky, grafy, atd. Zopakují si práci s měřítkem mapy, kdy budou nuceni zvolit mapu s vhodným měřítkem, aby dokázali spočítat v aktivitě *Jindřichohradecké moře* výměru rybníku Vajgar. Obdobně bude nutné zvolit mapu města z hlediska tematických map a měřítka v aktivitě *Troubím, troubíš, troubíme!* Během práce s mapou, ke které dochází v každém námětu na výukovou aktivitu, se žáci v mapě orientují podle světových stran, vnímají odlišnosti měřítka mapy, dokáží vytvořit nebo číst legendu, vnímají náležitosti, které by mapa měla obsahovat (název, tiráž, měřítko, směrová růžice, tiráž, atd.).

V podoblasti *Přírodní obraz Země* si pomocí aktivity *Plavky, svetr, donaha* žáci uvědomí na základě zjišťování průměrných denních teplot po celém světě polohu Země vůči Slunci, pohyby Země, střídání ročních období nebo rozložení a charakteristiku podnebných pásů.

*Regiony světa* jsou využity okrajově vzhledem k zaměření vytvořených námětů výukových aktivit na místní region Jindřichohradecka. Žáci s regiony světa pracují ve výše zmiňované aktivitě *Plavky, svetr, donaha*, ve které porovnávají naměřené průměrné denní teploty ve světě vzhledem k Jindřichovu Hradci a zdůvodňují zjištěné rozdíly. Tato aktivita tedy se žáky procvičuje jejich orientaci v mapě a znalosti o poloze jednotlivých kontinentů, makroregionů, států či měst.

Vypracované náměty na výukové aktivity se věnují také *Společenskému a hospodářskému prostředí*. Žáci pracují s prostorovým rozmístěním obyvatel Jindřichova Hradce a důsledky na dopravní infrastrukturu. V průběhu aktivity *Co znamená být šťastný?* se naučí zjišťovat demografická data díky dotazníkovému šetření a následnému statistickému vyhodnocení. Následně žáci určí aktuální společenské problémy města Jindřichova Hradce, zamyslí se nad pojmy jako urbanizace a suburbanizace. Ve výše zmiňované podoblasti popřemýšlí ve skupině o regionální dělbě práce a životní úrovni místních obyvatel. Žáci budou schopni určit hlavní a periferní části města.

*Životní prostředí* je nejen součástí vyučovacích hodin zeměpisu, ale také celosvětově diskutované a podporované téma. V aktivitě *Troubíš, troubím, troubíme!* žáci pracují se znečištěním životního prostředí a jeho důsledky na přírodní i společenskou krajinu. Vymyslí variantu dopravního obchvatu, a tedy vytvoří určitý typ ochrany přírody a životního prostředí. Žáci se chovají ke krajině ohleduplně, osvojují si šetrné chování k přírodě i ve městě.

Veškeré zpracované náměty na výukové aktivity se prolínají s významnou částí zeměpisu, a to *Českou republikou* vzhledem k orientaci aktivit na region Jindřichohradecka ležící na jihu Jihočeského kraje v České republice. Tímto způsobem žáci zvládají vysvětlit správní členění České republiky. Zaměřují se na místní region, žáci dokáží přesně vymežit zeměpisnou polohu Jindřichova Hradce a blízkého okolí v rámci České republiky a na základě zjištěných informací a výsledků vlastního bádání zvládají charakterizovat socioekonomickou situaci města se všemi jeho specifiky.

Na závěr je charakterizována podoblast *Terénní geografické výuky, praxe a aplikaci*. Vytvoření náměty na výukové aktivity se snaží pracovat nejen v prostorách školy, ale také v terénu místního regionu. Žáci v terénu prokazují praktické dovednosti orientace v terénu, znalost kartografických a topografických značek. Pozorují okolní krajinu a pomocí experimentů plní zadání jednotlivých aktivit. Osvojují si práci s přístroji, dokáží vytvořit situační plán a především hodnotí přírodní a společenské jevy či ukazatele. Pozorují propojenost teorie s praxí a využitím ve vlastním životě.

Poslední vzdělávací oblastí zasahující do předkládaných námětů na výukové aktivity je *Umění a kultura* zastoupena *výtvarnou výchovou*. Žáci zpracovávají své

výsledky a poznání například pomocí posteru nebo prezentace a je nutné v nich probudit estetické cítění v podobě citu pro rozložení objektů na stránce, typu písma, obrázků, barev, fotografií, atd.

### **3.2.2 Společné rysy námětů výukových aktivit**

Všechny vytvořené náměty výukových aktivit mají stejnou strukturu, podle které byly navrhovány. Tato osnova pro tvorbu námětů výukových aktivit obsahuje základní náležitosti pro uskutečnění aktivity jako například potřebný materiál, ale také 5 hlavních fází, které jsou stěžejními body aktivit.

Prvním bodem struktury navržených námětů výukových aktivit je jejich název. Autorka se snažila o výstižný a lákavý název aktivity, aby žáky dostatečně upoutal a neodradil odborností nebo délkou. Následuje motivační úvod, ve kterém je celý předkládaný námět výukové aktivity stručně shrnutý. Vymezuje a doporučuje cílovou skupinu žáků 2. stupně základních škol. Poté seznamuje s časovou náročností aktivity, které jsou uvedeny v celkovém počtu minut i v počtu vyučovacích hodin. Odstavec prostorových požadavků popisuje potřebný materiál. Některé aktivity jsou z hlediska materiálu nenáročné a žáci si vystačí se základním vybavením, které nosí denně do školy (např. pravítko, tužka, nůžky, atd.). Zatímco jiné aktivity mohou být hlavně pro učitele náročné kvůli sehnání potřebného vybavení pro uskutečnění aktivit (např. TDS metr, digitální teploměr, atd.). Významnou roli hraje vybavenost školy, ve které aktivitu uskutečňujeme. Dalším bodem je cíl aktivity, ve kterém je stručně nastíněno, co se v dané aktivitě bude odehrávat. Opět se snaží o poutavé naznačení průběhu aktivity a představení problému, který by žáky mohl zaujmout. V této části jsou využívány otázky, aby se žáci při čtení zamysleli a přemýšleli o možném řešení či odpovědi. Vše se odvíjí od doporučeného probíraného učiva v RVP ZV (MŠMT, 2016) a prostudovaných školních vzdělávacích plánů.

Ve vytvořených námětech na výukové aktivity jsou vymezeny získané znalosti a dovednosti, které si žáci během aktivit osvojí. V některých bodech může dojít pouze k zopakování a k prohloubení znalostí a dovedností (př. získání informací o Jindřichově Hradci a místním regionu). U jiných je naopak pravděpodobné, že se s nimi žáci doposud nesetkali (př. seznámení s metodou dotazníkového šetření).

Navazuje sekce, která vymezuje návaznost na RVP ZV (MŠMT, 2016). Zde jsou uvedeny předměty, do kterých v rámci mezipředmětových vztahů zasahují



navržené náměty výukových aktivit. Vždy je rozepsán konkrétní vyučovací předmět a oblast, kterou aktivity využívají, pomáhají osvojit, pochopit či rozšířit. Tato část je zpravidla obsáhlá, protože aktivity výrazně podporují mezipředmětové vazby.

Není opomenuta ani literatura a internetové zdroje, které byly při tvorbě námětů výukových aktivit použity.

Následuje podrobný metodický komentář, který se dělí na pět základních částí a to *fázi přemýšlení a kladení otázek, fázi kladení hypotéz, fázi plánování postupu ověření hypotéz, fázi provádění pokusu, fázi vyhodnocování a formulaci závěrů, ověření hypotéz*. V metodickém komentáři je oddělen komentář či poznámky určené pro učitele kurzívou. Očekávané odpovědi žáků jsou v rámečku.

Ve *fázi přemýšlení a kladení otázek* autorka uvádí pokyny, které by měl dát učitel žákům, například v prvním kroku rozdělení do skupin po určitém počtu členů. Následuje postup, podle kterého by měl učitel postupovat při uskutečňování jednotlivých aktivit. Zpravidla je se žáky vedena diskuze či brainstorming na hlavní téma aktivity. Učitel se pomocí navozujících nebo opakujících otázek snaží žáky nenásilně vtáhnout do tématu a rozšířit jejich povědomí o sledovaném problému. V této části jsou napsány doporučené otázky pro žáky, které by měl pokládat učitel, kurzívou. Otázky navozují v žákovi zvědavost, dále ověřují a opakují doposud získané znalosti a dovednosti o daném tématu ze školního i mimoškolního prostředí. Odpovědi, které by měl žák vyučujícímu říci, jsou ohraničeny rámečkem.

*Fáze kladení hypotéz* představuje možné hypotézy, které by žáci měli vytvořit na základě představeného tématu a znalostí, které získali v předchozí fázi. V případě, že se žáci doposud nesetkali s hypotézami a jejich formulací, měl by žáky vyučující seznámit s pojmem a jeho významem, popřípadě uvést první příklad. Pokud jsou žáci s formulací hypotéz seznámeni, vytvářejí samostatně ve skupinách hypotézy vztahující se k aktivitám. Skupinám, které mají při formulaci hypotéz problémy, učitel naviguje nebo radí. Předpoklady by měly být stylizovány takovým způsobem, aby je žáci mohli potvrdit či vyvrátit.

Následuje *fáze plánování postupu ověření hypotézy*. V této části metodického komentáře jsou představeny hlavní kroky potřebné pro ověření hypotéz. Ve zkratce lze říci, že je uvedena kostra hlavních pokusů, šetření či výzkumu, které žáky v průběhu aktivity budou čekat.

Obsáhlou částí je *fáze provádění pokusu*, ve které je podrobně popisován průběh pokusu. Srozumitelně líčí konkrétní úkoly žáka, které povedou k ověření či vyvrácení hypotéz a finálnímu poznání daného jevu. Metodické pokyny jsou řazeny posloupně od počáteční po konečné instrukce. V časově náročnějších aktivitách jako *Plavky, svetr, donaha* uvádí časový harmonogram a délku měření.

*Fáze vyhodnocování výsledků a formulace závěrů, ověření hypotéz* shrnuje, co by žáci měli na konci aktivity ovládat. Rekapituluje, jaké schopnosti a dovednosti se žáci naučili, zopakovali. Zároveň představuje doporučená ukončení žákova bádání v podobě prezentace vlastních výsledků jako například poster, klimadiagram, atd.

V *Závěrečném zhodnocení* jsou shrnuty výsledky aktivit. Některé z vytvořených námětů na výukové aktivity byly autorkou odzkoušeny v praxi, a proto uvádí pozitiva a negativa jednotlivých činností. Dále popisuje, co by se žáci měli naučit a v čem byly aktivity žákům přínosem. Varuje před možnými překážkami a neúspěchy při probíhajících činnostech, tedy čemu předejít a na co si dát pozor.

### **3.2.3 Podrobný metodický popis postupu tvorby výukových aktivit**

#### **Charakteristika výukové aktivity s názvem *Co znamená být šťastný?***

Předkládaný námět výukové aktivity s názvem *Co znamená být šťastný?* byl vybrán kvůli nedostatečným znalostem žáků z oblasti demografie. Přestože si autorka nemyslí, že by bylo hlavní náplní výuky zeměpisu základních škol vyučovat žáky demografické statistiky, o základních pilířích demografie by žáci povědomí mít měli. Aktivita je propojena mezipředmětovými vztahy a využívá relativně široké spektrum předmětů a dosavadních znalostí žáků. Aktivity se snaží seznámit žáky s možnostmi a způsoby dotazníkového šetření, jednoduchým statistickým zpracováním a ukázáním jiného úhlu pohledu na zeměpis než je obvyklý ze školních lavic (Punch, 2008). Zároveň si nenásilným způsobem žáci v aktivitě osvojí znalosti o aktuálních společenských problémech Jindřichova Hradce. Vzhledem k často opakovanému pojmu životní úroveň v médiích by žáci měli znát její vymezení (Slováčková, 2012). Pokud budeme procházet po ulicích v kterémkoli koutě světa, jen málo lidí nám na otázku, zda jsou šťastní, odpoví kladně. Lidé jsou zvyklí si často ztěžovat a žáci v aktivitě poodhalí problémy místních obyvatel, které mají vliv na jejich životní úroveň, spokojenost, atd. Díky tomu se žáci zamyslí nad regionální dělbou práce a určí periferní nebo hlavní části města a jejich vliv na život

(Bašovský, Mládek, 1989). Tuto aktivitu lze provázat s výukou látky o obyvatelstvu v hodinách zeměpisu v 8. nebo 9. třídě (dle ŠVP dané školy) při probírání České republiky zaměřené na místní region.

V RVP ZV je zpracovaný námět na výukovou aktivitu ukotven v předmětu zeměpis ve vzdělávací oblasti *Člověk a příroda* ((MŠMT, 2016). Jak již bylo výše uvedeno, aktivita pracuje s poměrně velkým množstvím mezipředmětových vztahů, které jsou uvedeny u konkrétních aktivit. V zeměpisu aktivita zasahuje do části *Geografické informace, zdroje dat, kartografie a topografie*. Zde zpracovává a vyhodnocuje geografické informace se statistickými zdroji dat. Tím rozumíme rozmístění obyvatel v Jindřichově Hradci, vliv lokality na bydlení a spokojenost obyvatel, zpracování a vyhodnocení dotazníkového šetření. Vytvořený námět výukové aktivity nachází odezvu v oblasti *Přírodní obraz Země*, ve které se odráží společenská a hospodářská sféra krajiny. Výrazně zasahuje do *Společenského a hospodářského prostředí*. V této části je charakterizováno obyvatelstvo, které je základní složkou zkoumání předkládaného námětu výukových aktivit. Pro pochopení vyjadřování místních obyvatel a rozklíčování závěrů z dotazníkového šetření je nutné, aby žáci pochopili aktuální společenské, politické i hospodářské poměry místního regionu. V rámci této aktivity se na spokojenosti obyvatel může projevit urbanizace nebo suburbanizace, žáci tedy budou pracovat s novými pojmy a prakticky pochopí jejich význam (Sýkora, 2002). Žáci dokáží specifikovat hlavní a periferní části města a jejich vliv na život obyvatel. Na základě výsledků dotazníkového šetření je možné propojit učivo s *Životním prostředím*, ovšem vzhledem k přihlídnutí na absenci průmyslu a čisté krajiny místního regionu tato možnost není pravděpodobná. Vypracovaný námět výukové aktivity je výrazně provázaný s částí *Česká republika*. Celá aktivita je koncipována na místní region Jindřichohradecka zasazený v Jihočeském kraji v České republice. Žáci si rozšiřují znalosti o místním regionu, které mohou zobecnit s vybranými regiony v České republice, porovnat je nebo vyhledat odlišné regiony pro ukázání hlavních rozdílů a vlivů na obyvatelstvo. Žáci budou aktivitu vykonávat nejen v prostředí školní třídy, ale také v terénu, a proto je aktivita provázána s *Terénní geografickou výukou, praxí a aplikací*. Žáci se zvládnou orientovat v terénu, budou pracovat na předem vymezených stanovištích.

Aktivita začíná v tradičním prostředí školní třídy, kde žáci sedí v lavicích. Učitel se pomocí brainstormingu snaží získat co nejvíce informací o tom, co činí žáky spokojenými a šťastnými. Dále klade otázky na ověření jejich dosavadních znalostí a dovedností na dané téma. Vyučující předkládá žákům problémové otázky na zamyšlení a možnou diskuzi. Následně dojde k rozdělení do asi 5 členných skupin. Skupiny jsou rozděleny učitelem, protože se jedná o relativně složitou aktivitu a je nutné vytvořit vyrovnané skupiny. Autorka doporučuje zapsat si jednotlivé skupiny, aby následně nedocházelo k přesunům žáků dle vlastní vůle. Každá skupina dostane od vyučujícího desky s papíry, do kterých bude zaznamenávat průběh aktivity, nápady, výsledky, nákresy, apod. Učitel určí zodpovědného vedoucího skupiny, který bude mít desky na starosti. Tato funkce bude obnášet nošení desek na hodiny zeměpisu v průběhu aktivity a pečlivé zaznamenávání.

V další fázi žáci ve skupinách formulují hypotézy. Ve většině případů se žáci doposud nesetkali s hypotézami, pravidly jejich formulace a základními principy (Sebera, 2012). Je doporučováno, aby si učitel vyčlenil čas na seznámení žáků s formulací hypotéz a s jejich následnou prací. Vyučující vystupuje při formulaci hypotéz jako rádce, obchází skupiny, kontroluje a navádí formulaci hypotéz do požadované formy. Je vhodné stanovit žákům minimální limit počtu hypotéz (např. minimálně pět hypotéz), aby opravdu přemýšleli a pochopili tvorbu hypotéz a jejich pozdější ověření či vyvrácení.

Jednotlivé skupiny se zamyslí a napíší na papíry v deskách nápady důvodů, proč jsou lidé v Jindřichově Hradci spokojeni nebo nespokojeni. Zkusí důvody rozdělit podle skupin obyvatelstva jako například děti, zaměstnaní nebo senioři. Skupinám vyučující zadá domácí úkol a to prostudování internetového portálu Dotazník-online (2007), speciálně kapitolu Základy tvorby dotazníku (předá přesný internetový odkaz). Žáci prostudují základní pravidla pro tvorbu dotazníku, projdou a vytisknou si do další vyučovací hodiny minimálně 3 dotazníky, které se budou věnovat kvalitě života obyvatel. O další vyučovací hodině učitel rozebere společně se žáky dotazníky kvality života, které si přinesli (WHO, 2004). Poukáže na základní náležitosti, co musí dotazník obsahovat, čeho by se měli vyvarovat a jak vše graficky upravit. Dále budou skupiny pracovat samostatně a vytvoří si vlastní dotazník kvality života obyvatel v Jindřichově Hradci. Vhodné je vytvořit skupinám prostor

pro samostatnou práci, například každá v odlišném rohu místnosti, abychom předešli kopírování otázek z doslechu a možnému dohadování. Učitel zkontroluje a pečlivě projde dotazníky, které skupiny vytvořily. Popřípadě skupiny navede na opravu, lepší formulaci, poradí s možnou otázkou, atd.

Ve chvíli, kdy budou mít skupiny dotazníky hotové, vyučující okopíruje minimálně 40 dotazníků pro každou skupinu a půjdou za doprovodu učitele o vyučovací hodině zeměpisu na hlavní třídu Panské ulice, která je od školy vzdálena asi 50 metrů. Každá skupina se pokusí získat minimálně 40 respondentů. V Panské ulici za dohledu učitele uskuteční dotazníkové šetření po dobu jedné vyučovací hodiny. V osobním kontaktu s neznámými lidmi žáci musí projevit odvalu a oslovit je, zároveň se kultivovaně vyjadřovat. Tímto způsobem si mimo jiné utužují svoji asertivitu a sebevědomí. Učitel vybere dotazníky a uschová je u sebe do následující hodiny, aby žáci neměli nutkání podvodně vyplňovat dotazníky, pokud by jich měli málo nebo by upravovali výsledky.

V další vyučovací hodině se žáci seznámí se základními statistickými metodami (např. aritmetický průměr, medián, četnost, (Anděl, 2007) a vyhodnocováním dotazníku (Punch, 2008). Vyučující rozdá dotazníky a skupiny začnou pracovat na počítání a vyhodnocování. Podstatnou část matematických dovedností by v 8. a 9. ročníku měli ovládat. Je doporučeno nedovolit kalkulačku, aby procvičili své matematické schopnosti. Na základě výsledků žáci vyhodnotí závěry díky propojení informací o svém regionu (např. nezaměstnanost, nevhodná bytová lokalita, znečištěné prostředí, hluk, atd.). Veškeré výpočty, nápady i závěry zaznamenávají na papíry v deskách. Žáci využijí statistické výpočty a výsledky dotazníkového šetření na vytvoření přehledné tabulky a grafů každého sledovaného jevu. Výstupem vytvořeného námětu výukové aktivity budou tabulky, grafy a poster. Poster žáci vypracují ve skupinách za pomoci výtvarných potřeb na minimální formát čtvrtky A3. Poster bude obsahovat výsledky šetření v podobě nalepených tabulek a grafů se stručným komentářem. Skupiny vyberou nejčastější důvody spokojenosti nebo nespokojenosti, vyobrazí je na poster a stručně charakterizují, z jakého důvodu je lidé pravděpodobně zmiňovali a jakým způsobem bychom tuto skutečnost mohli změnit. Závěrečnou hodinu si žáci vyndají papír se zapsanými formulovanými hypotézami. Pečlivě si je pročtou a vyhodnotí, zda došlo k jejich potvrzení nebo vyvrácení a proč. Poté seznámí se svými výsledky a postupem práce

své spolužáky. Jednotlivé postery budou vystaveny v učebně zeměpisu nebo na chodbách školy.

Předkládaný námět výukové aktivity v hodině zeměpisu využívající badatelsky orientovaného vyučování lze zařadit dle typologie Bonnstettera (1998) do kategorie řízeného bádání. Učitel vybral téma, kterému bude aktivita podléhat. Vyučující má roli rádce a průvodce aktivitou, kdy žáky vede ke konkrétním aktivitám, v případě problému jim radí a pomáhá. Významnou roli hraje samotný žák, který by měl učitele vnímat spíše jako jistou pomocnou ruku v pozadí v případě nouze, ale většinu úloh by měl dělat sám včetně formulace, ověřování hypotéz a vyvozování závěrů. Učitel a žák jsou v rovnocenné pozici z hlediska důležitosti podílu na vyučování. Jak uvádí Eastwell (2009) žáci splňují hlavní body badatelsky orientovaného vyučování, jako například samostatně získávají a vyhodnocují data, která zasazují do souvislostí místního regionu. Dokáží pozorovat své okolí, zkoumat a pracovat s dotazníky, vytváří grafy a tabulky z naměřených hodnot. Důležitou schopností, kterou si osvojují je umět číst nejen ve svých tabulkách a grafech. Aktivita se odehrává ve skupinách, které si žáci nemohli vytvořit sami, a proto je nutná dovednost kooperace, kompromisu a týmového ducha. V závěru si žáci vyzkouší vysvětlit, k čemu díky dotazníkovému šetření dospěli a obhájí si své výsledky.

### **Charakteristika výukové aktivity s názvem *Plavky, svetr, donaha?***

Vytvořený námět výukové aktivity pojmenovaný *Plavky, svetr, donaha?* si klade za hlavní cíl rozšíření znalostí žáků o meteorologii (Bednář, 2003). Část aktivity podporuje žákovu zodpovědnost a samostatnost. V místě bydliště měří po zadaný časový úsek průměrnou denní teplotu a jednoduchými statistickými metodami si procvičují základní matematické operace (Anděl, 2007). Získaná data zpracovávají do přehledných tabulek a grafů. Pro porovnání žáci zpracovávají průměrné denní teploty z vybraných míst celého světa, a proto si osvojují práci s odbornými internetovými zdroji a jejich citacemi. V hodinách zeměpisu kvůli obsáhlým učebním osnovám často nezbyvá čas na důsledné seznámení žáky s klimadiagramy. Aktivita využívá klimadiagramy odlišných míst světa, žáci také vytváří vlastní klimadiagram. Pracují s doposud nabytými znalostmi z regionálního a fyzického zeměpisu, jsou nuceni propojovat, dedukovat a vysvětlovat důvody rozmanitých teplot a srážek v odlišných oblastech světa. Tímto způsobem si upevňují vědomosti

o podnebných pásech, monzunech, mořských proudech, atd. a jejich vlivech na průměrnou denní teplotu a srážky. Aktivitu lze využít v relativně širokém spektru učiva od 6. do 9. ročníku například při výuce atmosféry, hydrosféry, České republiky a místního regionu nebo regionální geografie.

Stejně jako ostatní náměty výukových aktivit zpracované v této diplomové práci, využívá výuková aktivita *Plavky svetr, donaha?* mezipředmětové vztahy, které budou popsány níže u konkrétní aktivity (viz str. 30). Zde bude popsáno zaměření vytvořeného námětu výukové aktivity na předmět zeměpis v RVP ZV ve vzdělávací oblasti *Člověk a příroda*. Aktivita rozšiřuje znalosti a dovednosti žáků v části *Geografické informace, zdroje dat, kartografie a topografie*. Žáci vyhodnocují geografické informace a zdroje dat (vlastní, internetové), učí se číst v tabulkách, grafech, klimadiagramech a samostatně je tvoří. Seznamují se se základními statistickými údaji a jejich výpočty. Procvičují si orientaci a čtení v mapě, rozlišují tematické mapy, měřítko, souřadnice, světové strany, atd. Předkládaný námět výukové aktivity je v první řadě zaměřený na fyzickou geografii, a proto nelze opomenout *Přírodní obraz Země*. Žáci rozumí střídání ročních období s meteorologickými důsledky, podnebným a šířkovým pásům či výškovým stupně a jejich vliv na teplotu a srážky (Demek, 2007). *Regiony světa* pomáhají oprášit paměť žáků v hledání v mapě nebo charakteristiku přírodních poměrů v různých částech světa s důrazem na souvislosti (např. podnebí, přírodní oblasti). Okrajově můžeme aktivitu zařadit do *Životního prostředí*, dle vybraných oblastí pak může mít znečištěné prostředí vliv na podnebí a meteorologické jevy. V tomto případě by bylo vhodné provázat učivo s ochranou přírody a dalšími škodlivými vlivy na krajinu. Opomenout nelze *Společenské a hospodářské prostředí*, v návaznosti na vysvětlení rozdílu mezi naměřenou teplotou v nezastavěné krajině, vesnici nebo městě. Aktivita využívá vybrané oblasti světa, ale výrazně se orientuje na místní region, tedy je nutné zmínit část *České republiky*. Součástí *Terénní geografické výuky, praxe a aplikace* je vlastní měření průměrné denní teploty po vymezenou dobu, práci s přístroji (teploměr) a vyhodnocení přírodních jevů a ukazatelů.

Zpracovaný námět výukové aktivity startuje v tradičním prostředí zeměpisné učebny. Učitel klade žákům otázky na učivo z fyzické geografie, které by již měli znát. Vyučující spoléhá na dovednosti žáků z meteorologie jako například schopnost naměřit venkovní teplotu pomocí alespoň jednoho druhu teploměru. Táže se

na problémové otázky, které by žáky měli vést k zamyšlení. Při kladení otázek má učitel u sebe připravené různé druhy teploměrů, které žákům ukáže, vysvětlí principy měření a varuje, před čím by si měli dát pozor. Žáci z nižších ročníků, kteří doposud neměli regionální zeměpis (6. třída), mohou během otázek využívat atlas světa například u odpovědí, ve kterých mají vyjmenovat přímořské státy. Učitel v závěru fáze kladení otázek využije informační technologie a technické vybavení učebny, aby žákům ukázal a vysvětlil spolehlivé, odborné meteorologické zdroje dat (ČHMÚ, 2017).

Učitel žákům rozdá papíry, na které si každý samostatně zaznamená hypotézy. Pokud žáci neznají formulaci a hypotézy jako takové, je doporučeno vyučujícím vymežit si čas pro důkladné vysvětlení hypotéz s příkladem formulací a procvičením (Sebera, 2012). Žáci využijí znalost hypotéz v následujícím studiu nejen na základní škole, ale také v každodenním životě. Žáci prozatím nepracují ve skupinách, za pomocí atlasu formulují hypotézy. Nikdo se s nikým neradí, každý pracuje sám. Jediný, kdo se pohybuje po třídě je vyučující, který kontroluje správnost hypotéz, popřípadě radí či opravuje závažnější nedostatky. Žáci formulují minimálně pět hypotéz.

Žáci si prohlédnou o samotě své hypotézy a navrhnou postup jejich ověření, tedy kroky, které budou potřeba, aby získali potřebné údaje pro potvrzení nebo vyvrácení formulovaných hypotéz. Vše probíhá za dohledu učitele, který směřuje postup ověřování směrem, který má naplánovaný, například pravidelné měření teploty v místě bydliště žáka, výpočty průměrné denní teploty v místě bydliště (všechny fáze postupu rozepsány u samotné aktivity).

Provádění pokusu žákem probíhá nejprve individuálně. Po dobu 14 dnů bude žák pravidelně měřit denní teplotu podle zásad, se kterými byl seznámen ve fázi kladení otázek. Provede minimálně 3 měření denně, a to v 7 hodin ráno, 14 hodin a 21 hodin. Vzhledem k tomu, že někteří ze žáků dojíždějí a v 7 či 14 hodin nejsou doma, mohou se domluvit s ostatními členy rodiny nebo mohou teplotu zaznamenat před odchodem do školy či příchodem ze školy. Měření ve 21 hodin bude 2x opakováno. Žák bude svá měření zapisovat do tabulky v pracovním listě, který je součástí *Praktické přílohy* a vyučující je rozdává při zahájení aktivity. Mimo měření teploty bude žák na ověřených meteorologických internetových portálech sledovat denní úhrn srážek v místě svého bydliště a taktéž zapisovat do pracovního listu.



Měření a úhrn srážek bude zaznamenávat po dobu 14 dní. Žáci by měli pracovní listy nosit průběžně na probíhající hodiny zeměpisu, aby vyučující mohl zkontrolovat domácí práci žáků a včas podchytit žáky, kteří měření neuskutečňují. Po uplynutí 14 dní žáci spočítají pomocí aritmetického průměru průměrnou denní teplotu místa bydliště. Z vypočítaných průměrných denních teplot spočítají průměrnou teplotu uplynulých 14 dní, během kterých prováděli měření. Obdobně vypočítají průměrný úhrn srážek ze zaznamenaných údajů za uplynulých 14 dní. Žák narýsuje nebo vytvoří pomocí MS Excel jednoduchý graf průměrné denní teploty jejich místa bydliště, přičemž osa  $x$  bude představovat teplotu ve stupních Celsia a osa  $y$  dny. Poté žáci samostatně vytvoří klimadiagram ze zjištěného úhrnu srážek místa bydliště, ve kterém bude osa  $x$  představovat úhrn srážek v milimetrech, osa  $y$  dny a osa  $z$  naměřené průměrné denní teploty. Klimadiagram nebude udělaný pomocí počítačových programů, ale žáci využijí znalosti z geometrie za pomoci rýsovacích potřeb, tužky, pastelek. Učitel by žáky měl důkladně seznámit s tvorbou klimadiagramu, aby se předešlo neúspěchům. Varovat by měl před dostatečnou velikostí, aby nebyl klimadiagram příliš malý a dalo se z něj přehledně číst. Dále například před „ušmudlaností“ některých prací, udržování pořádku na svém pracovním místě, nebo aby si nerozmazali klimadiagram rukou nebo gumou. Také je doporučováno vyčlenit jednu nebo alespoň část jedné vyučující hodiny zeměpisu pro práci na klimadiagramu, aby vyučující mohl žákům pomoci s pochopením a v případě potíží vytvořením úkolu. Učitel dále dohlédne na náležitosti, které by měl klimadiagram obsahovat (datum, nadpis, místo měření).

V druhé části vypracovaného námětu výukové aktivity jsou žáci rozděleni ideálně do 5 členných skupin (podle počtu žáků ve třídě). Každá skupina si vybere jeden kontinent (Afrika, Asie, Amerika, Evropa, Austrálie). Vhodné je zvolit zástupce skupiny a kontinenty si vylosovat, aby se předešlo překřikování a hádkám o žádané kontinenty. Ve skupině bude každý člen sledovat minimálně dva údaje pro vybraná místa (rozepsány u samotné aktivity). Jedním z údajů bude denní teplota a druhým denní úhrn srážek. Autorka se snažila vybrat výrazně odlišné oblasti k zaznamenávání údajů jako města v poušti nebo naopak při pobřeží. Vzhledem k nemožnosti uskutečnění praktického měření údajů, žáci budou po dobu 14 dnů sledovat na důvěryhodných a ověřených internetových portálech denní teplotu a úhrn srážek zadaného místa. Data pečlivě zaznamenají na rozdané papíry. Stejným

způsobem, jako u individuálního úkolu měření v místě svého bydliště, spočítají průměrnou teplotu a úhrn srážek za uplynulých 14 dní. Výsledky si zapíší a o vyučovací hodině zeměpisu skupina společně zpracuje vyhledaná data a vypočítá ze získaných údajů průměrnou teplotu celého kontinentu (autorka si uvědomuje, že údaj může být zavádějící a nepřesný). Skupina se zamyslí, proč není na celém kontinentu stejná teplota a úhrn srážek. Pokusí se výsledky odůvodnit a říci, co způsobuje odlišné naměřené hodnoty (např. přírodní bariéra v podobě hor, poušť, atd.). Totožným způsobem žáci zpracují úhrn srážek a výsledky zdůvodní. Data budou zpracovány do přehledných tabulek, poté skupina vypracuje graf pro vývoj teplot a úhrnu srážek. Žáci zjistí o vybraném kontinentu nejpodstatnější informace o přírodních a společenských jevech, které by mohli ovlivňovat teplotu a úhrn srážek dané oblasti.

Žáci potvrdí či vyvrátí hypotézy, které si sami na počátku aktivity formulovali. Zdůvodní, proč došlo k potvrzení či vyvrácení. Výstupem samostatné práce žáků bude odevzdání tabulek, grafů, klimadiagramu a pracovního listu. Závěrem skupinové práce bude prezentace vytvořená v PowerPointu, která bude obsahovat grafy, tabulky a klimadiagramy (např. naskenované). Žáci budou schopni své výsledky komentovat a zdůvodnit, proč právě ve vybraných regionech je právě taková teplota a úhrn srážek. Zvládnou odpovídat na otázky spolužáků a vyučujícího. Žáci dále vytvoří jednoduchý poster, na který přiloží tabulky, graf, klimadiagram a stručně okomentují vyskytované jevy.

Vytvořený námět výukové aktivity splňuje dle Eastwella (2009) hlavní cíle badatelsky orientovaného vyučování. Žáci zvládají získat individuálně i skupinově potřebná data, která si dají do souvislostí a jsou schopni je zpracovat. Umí zpracovat problém, prozkoumat jej a zdůvodnit příčiny či následky pozorovaného jevu. Dokáží vypracovat a číst grafy, tabulky, klimadiagramy. Žáci rozvíjí své sociální dovednosti v podobě skupinové práce, ve které musí spolupracovat, radit si a vystupovat před ostatními spolužáky. Rozumí sledovanému jevu natolik, že zvládají ostatním žákům vysvětlit podstatné principy a obájit si své výsledky. V rozdělení badatelsky orientovaného vyučování podle Bonnstettera (1998) by se opět jednalo o řízené bádání. Vyučující zvolí stěžejní téma aktivity. S ohledem na náročnost aktivity učitel pomáhá žákům s úkoly, dodatečně vysvětluje a kontroluje průběžnou práci. Směřuje žáka k hypotézám a aktivitám, které předem naplánoval. Žáci sami získávají data,

kteře zpracovávají individuálně nebo ve skupině a propracovávají se k vysvětlení sledovaného jevu a závěrům. Podíl žáka a učitele na vyučování je vyrovnaný.

### **Charakteristika výukové aktivity s názvem *Jindřichohradecké moře***

*Jindřichohradecké moře* je název předkládaného námětu výukové aktivity věnující se fyzické geografii. V centrální části města Jindřichův Hradec se rozkládá rybník Vajgar, který se dále mostem dělí na Malý a Velký Vajgar. V minulosti rybník využívali místní lidé rekreačně, pořádali se výlovy, v zimě turnajové zápasy v hokeji a konali se zde veslařské závody (Běhalová, 2008). Autorku zajímalo, jak současnou situaci a rostoucí nezájem o využívání rybníka vnímá mladá generace. Všimají si vůbec, že tady rybník máme? Jedním z úkolů žáků bude zhodnocení účelu rybníku při jeho budování a současné využití. Dále určí důvod a způsob vzniku rybníku Vajgar. Aktivita byla zvolena také pro rozšíření znalostí žáků o hydrologii na konkrétním příkladu rybníku Vajgar, který máme na dosah. Náplní aktivity jsou základní znalosti o hydrologii zaměřené například, jakým způsobem rybník vzniká, jak rybníky dělíme nebo co všechno může být ve vodě obsaženo, a jaký mají rozpuštěné látky vliv na život ve vodě i mimo ni (Netopil, 1989). Žáci změří pH vody z rybníka a pro propojení s běžným životem vyberou různorodé tekutiny, kterým taktéž změří pH a zdůvodní výsledky (Aristoteles, 2016a; Nedvědová, 2015; Webchemie, 2015). Žáci se naučí pracovat s TDS metrem, který lze využívat nejenom v geografii. Tento přístroj zobrazuje množství rozpuštěných látek ve vodě (Filtry vodní, 2015). Jak pracovat s TDS metrem je popsáno u konkrétní aktivity společně s odkazem na návod použití měřiče od jednoho z výrobců. Autorce se zamlouvalo vytvořit takový námět, během kterého by žáci trávili většinu času v terénu a osvojovali si práci s přístroji, prakticky by prováděli experiment se zdůvodněním. S výjimkou sportovních akcí mimo školu jsou žáci v rámci výuky stále zavřeni v prostorách školních učeben. Cílem bylo poskytnout žákům možnost vyzkoušet si být skutečnými vědci v terénu, kteří sami získají vzorky pro jejich pozdější bádání, čímž došlo mimo jiné ke splnění cílů RVP ZV z hlediska terénní výuky (MŠMT, 2016). Lze vnímat přesah do výuky životního prostředí, žáci budou lépe vnímat okolní prostředí pomocí smyslů (čich, zrak, hmat, sluch) než pouze zhlédnutím fotografií a otevřeněji projeví svůj názor (např. nad vysypanými odpadky na břehu rybníka). Obecně se žákům zpestří výuka, motivuje je, nastartuje zájem a

hled po nových informacích. Žáci se naučí základní kartografickou schopnost generalizace, aby mohli spočítat za využití měřítka přibližnou výměru rybníku Vajgar. V této části aktivity dojde k intenzivnímu propojení s matematikou. Aktivitu je doporučována využít v 6. ročníku v rámci učiva hydrologie. V raných krocích studia zeměpisu z pohledu žáků můžeme využít atraktivnost předmětu pomocí změny vyučování a praktické, terénní výuky s pomocí metodiky badatelsky orientovaného vyučování. Vzhledem k nebezpečnosti prostředí hráze rybníka, po kterém se žáci budou pohybovat za dozoru učitele, je doporučováno domluvit se minimálně s jedním dalším pedagogem, aby pomohl při hlídání bezpečnosti žáků. Žáci by měli být před uskutečněním terénní výuky poučeni o bezpečnosti chování po celou dobu aktivity.

Vytvořený námět výukové aktivity *Jindřichohradecké moře* je zasazen do výuky zeměpisu, který v RVP ZV řadíme do vzdělávací oblasti *Člověk a příroda*. Většinou v 6. ročníku výuky zeměpisu vyučující učí žáky základům kartografie. Aktivita v rámci *Geografických informací, zdrojů dat, kartografie a topografie* prohlubuje znalosti a dovednosti žáků v kartografii, orientaci a čtení v mapě (MŠMT, 2016). Žáci pracují s podrobnou mapou Jindřichova Hradce, ve které čtou, orientují se nejen vzhledem ke světovým stranám. Jsou schopni vybrat správnou velikost měřítka mapy pro výpočet výměry. Procvičují své znalosti v kartografických symbolech a značkách v mapě. Aktivita je výrazně směřována do oblasti fyzické geografie, a proto zasahuje do části *Přírodní obraz Země*. Žáci si opakují znalosti z probraného učiva věnujícímu se hydrosféře v rámci krajinné sféry. Při práci s TDS metrem a měření pH žáci identifikují, zda je vše v pořádku nebo množství rozpuštěných látek ve vodě znečišťuje životní prostředí. Tato látka je vymezena v *Životním prostředí*, učitel i přesto, že pravděpodobně vyjde pH vody neutrální, může poukázat na nepříznivé vlivy, které ovlivňují život ve vodě a znečišťují okolní prostředí. Předkládaný námět výukové aktivity se orientuje na místní region Jindřichova Hradce, a proto odkazuje na část *České republiky*. Rybník Vajgar patří do základní charakteristiky a specifikum místního regionu. Vypracovaný námět výukové aktivity podporuje žáka v praktickém osvojení dovedností a měření s přístroji. Žáci se naučí používat pomůcky a přístroje využívané v geografii, zvládají se pohybovat podle mapy a dokáží načrtnout jednoduché nákresy pro pozdější

výpočty. V závěru zhodnotí přírodní jevy, se kterými pracovali a setkali se s nimi. Tímto splňuje očekávané výstupy z *Terénní geografické výuky, praxe a aplikace*.

V prvních krocích vypracovaného námětu výukové aktivity jsou žáci rozděleni asi do 5ti-členných skupin dle vlastního výběru. Látku by měli mít obsáhlou, a proto není potřeba apelovat na rozdělení skupin z hlediska vyváženosti učitelem. Vyučujícímu je doporučováno opět si zapsat rozdělení skupin, aby v následujícím vyučování nedocházelo k nechtěným přesunům žáků. Pomocí metody brainstormingu a otázek kladených učitelem si žáci zopakují probrané učivo na téma hydrosféry a základních znalostí o hydrologii. Připravené otázky budou pracovat s kartografickými vědomostmi žáků (například velikost měřítka a jeho výpočet). Výraznější pomoc může učitel nabídnout v odpovědích na otázky týkající se výpočtu výměry rybníku. Žáci se v matematice učí výpočet obsahu až ve vyšších ročnících, a proto učitel může žákům vysvětlit a ukázat výpočet obsahu na jednoduchém příkladu. Druhou variantou je možnost podporovat žákovu samostatnost a zadat skupině domácí úkol na vyřešení zadání výpočtu výměry. Obdobně prakticky i teoreticky vysvětlit pH a uvést příklady známých kapalin. V případě výměry a pH je doporučeno co nejdříve žákům propojit nové informace s každodenním životem a situacemi, kdy se s těmito pojmy setkají a budou je moci využít. Tím vyučující nastartuje vnitřní motivaci žáků a zájem o nastíněné téma. Ve fázi kladení otázek mimo výše zmíněné učitel seznámí žáky s TDS metrem, tedy přístrojem, který slouží k určování množství látek rozpuštěných ve vodě. Učitel nechá přístroj kolovat po třídě, každá skupina dostane možnost prohlédnout si TDS metr.

Za domácí úkol skupiny získají podrobnou mapu Jindřichova Hradce o minimálním měřítku 1: 25 000. Vyučující by měl několikrát zdůraznit, že mapa musí být dostatečně podrobná, aby bylo možné vypočítat výměru rybníka Vajgar. Učitel nechá žáky samotně domluvit se, kde mapu seženou. V blízkosti školy (asi do 100 m od vchodu) je informační centrum města, které vhodné mapy nabízí zdarma. Žáci mohou využít také internetové mapové portály, pokud využijí vhodné přiblížení a správné měřítko. Mimo mapy žáci získají informace o rybníku Vajgar. Vyučující napíše na tabuli body, které žáci v domácí přípravě rozepíšou na rozdané papíry. Učitel se žáky rozebere důležitost pracovat s ověřenými a důvěryhodnými zdroji, jak tyto zdroje poznají, uvede za pomoci žáků příkladů nespolehlivých zdrojů. Nebude uvádět možnosti zdrojů, kde by žáci mohli získat informace o rybníku

Vajgar s výjimkou knižní publikace Běhalové (2008), která se podrobně věnuje Jindřichovu Hradci. Hlavními body domácího úkolu bude historie rybníku (kdy a kým byl vybudovaný, z jakého důvodu), jak často a proč docházelo k vypouštění rybníku (na jakém principu funguje vypouštění rybníku), zda se v současné době uvažuje o propojení městské části Vajgar s historickým centrem pomocí mostu (co si o této možnosti žáci myslí, uskutečnitelnost výstavby, výhody a nevýhody), určí současnou funkci rybníku Vajgar a využití rybolovem.

Následující hodinu učitel zkontroluje domácí úkoly jednotlivých skupin, společně se žáky jednotlivé body rozebere a prodiskutuje. V 6. ročníku se pravděpodobně žáci doposud neseťkali s formulací hypotéz a hypotézou jako takovou. Proto je doporučeno vyučujícímu nebát se investovat čas do vysvětlení hypotéz dle Sebery (2012). Vyučující může tento čas brát jako dlouhodobou investici do vzdělání žáků a v případě dalších aktivit zaměřených nejen na badatelsky orientované vyučování budou žáci schopni pracovat s hypotézami. Učitel by měl žákům vysvětlit hlavní principy formulace hypotéz a jejich hlavní funkci. Na jednoduchém příkladu ukázat jejich formulaci. Ve zbytku hodiny jednotlivé skupiny zformulují minimálně pět hypotéz na papír. Učitel bude procházet mezi skupinami, kontrolovat správnost hypotéz a radit v případě dlouhodobých neúspěchů některé ze skupin. Po ukončení tvorby hypotéz si skupiny samostatně na základě praktických a teoretických informací, které si zopakovaly nebo získaly v úvodní hodině při kladení otázek, pokusí navrhnout postup pro ověření hypotéz. Učitel dá skupinám na sepsání návrhu postupu ověřování hypotéz 5-10 minut, následně skupiny seznámí ostatní se svým návrhem. V případě, že žáci správně naplánují body pro ověření hypotéz, napíše je učitel ve správném pořadí na tabuli. V opačném případě učitel pomáhá a navádí k správnému návrhu, který zapisuje na tabuli a žáci si ho píšou na papír. V závěru hodiny žáci papír odevzdají učiteli, který jej pečlivě uschová a rozdává následující hodinu, aby nedošlo ke ztracení.

Pro fázi provádění pokusu je nezbytné, aby žáci pracovali s podrobnou mapou města Jindřichův Hradec. Je možné zvážit vyučujícím složení jednotlivých skupin. Pokud bude mít pochybnosti o některé ze skupin z hlediska spolehlivosti, měl by mít vyučující připravenou mapu města v záloze. V případě, že žáci mapu nepřinesou, vypůjčit jim onu připravenou, aby také mohli na aktivitě pracovat. S podrobnou

mapou se bude skupinám lépe pracovat při výpočtu výměry a budou se lépe orientovat.

Výpočet výměry nepravidelné plochy je velmi složitý, a proto žáky učitel naučí generalizaci mapy. To znamená zjednodušení obsahu mapy, v konkrétním případě rybníku Vajgar. Rybník má nepravidelný tvar plný zákrutů, přesto jej lze generalizovat do podoby obdélníku. Do mapy žáci přehledně za pomoci pravítka a barevné tužky zakreslí požadovaný obdélník. Následně pravítkem změří jednotlivé strany v centimetrech a zapíší do papírů, které později uloží do připravených desek uložených v kabinetu zeměpisu. První vypočítají skutečnou délku (strana  $a$ ) a šířku (strana  $b$ ) rybníka Vajgar. K tomuto výsledku se dopravují díky znalosti velikosti měřítka a pravítkem změřených generalizovaných stran rybníku Vajgar. Jestliže žákům vyšel příklad v kilometrech, převedou jednotky na metry. Za pomoci učitele se žáci pokusí vyvodit vzorec pro výpočet výměry obdélníku. Je očekávána neznalost žáků, a proto i učitel zeměpisu musí být přepraven vysvětlit jednoduchý vzorec jasně a srozumitelně. Pro výpočet výměry obdélníku využijeme vzorec  $S = 2 \times (a + b)$ , výsledek vyjde žákům v metrech čtverečních (Aristoteles, 2016b).

Vytvořený námět výukové aktivity můžeme provádět v odlišném prostoru. Záleží na okolnostech, kolik učitel může věnovat aktivitě času. Tato část výukové aktivity se může odehrávat v tradičním prostředí ve školní třídě. Pokud učitel aktivitu využije na konci školního roku, kdy zbývá více času, může zvolit se žáky procházku kolem rybníku, diskutovat s nimi o dříve vykládané látce přímo v přírodě u praktického příkladu. Žáci si mohou vzít mapy s dekami s sebou a vypočítat si příklady na příjemném místě ve stínu stromů na hrázi rybníka.

Na konci hodiny si žáci vyberou za nenápadného navádění učitele zajímavé kapaliny, u kterých budou měřit míru zásaditosti, neutrality nebo kyselosti. Je doporučeno zvolit takové kapaliny, které jsou zajímavé z hlediska naměřeného pH jako například Coca Cola. Dále vybrat kapaliny, které zastoupí neutralitu, kyselost a zásaditost (mýdlo, slaná voda, ocet, sliny, atd.). Učitel kapaliny přinese. Žáci změří pH vody z rybníku Vajgar. Každá skupina vzorek vody opatrně za dozoru učitele odebere do uzavíratelné kádinky na procházce kolem rybníka nebo při začátku hodiny, ve které se bude měření odehrávat (vzdálenost rybníka Vajgar od školy je asi 100 metrů). Jednotlivé skupiny si ve školní třídě uzpůsobí pracovní místo (například sražení dvou lavic, kolem kterých bude místo, aby nikdo nezakopl, nerozlil tekutiny

a aby zároveň všichni dobře viděli). Žáci si nadepíší na pracovní list vybrané tekutiny, rozlijí je do průhledných kelímků (poloviny vzorku vody z rybníku Vajgar si ponechají stranou) a změří pH pomocí lakmusových papírků. Než se papírky vybarví, nakreslí si žáci vlastní stupnici dle vzoru do pracovního listu, barevně ji odliší pomocí pastelek. Po zobrazení výsledků do stupnice žáci následně zapíší výsledky. Poté vyhodnotí, které z vybraných tekutin byly zásadité, neutrální nebo kyselé a zapíší do příslušného řádku v pracovním listě. Skupiny po vzájemné poradě vysvětlí, proč jsou některé kapaliny kyselé a jiné zásadité, popřípadě se pokusí odůvodnit, co jejich kyselost či zásaditost způsobuje. Přínosným by bylo rozpoutání diskuze vztažené na každodenní život u sdělování výsledků. Učitel se může zabývat kyselostí lidských slin, jakou hodnotu pH by mělo mít lidské tělo, jaký orgán v těle je jako jediný kyselý a proč, jak vysokou hodnotu pH bychom měli naměřit v bazéně, atd.

Další část aktivity využívá přístrojové měření TDS metru. Skupiny si nechali polovinu vzorku vody získané z rybníka Vajgar. Nejprve si skupiny vyzkouší práci s TDS metrem na vzorku vody z kohoutku, poté změří vzorek vody z rybníku. Výsledky si zapisují do přiloženého papíru. Určí rozdílnost mezi dvěma vzorky a odůvodní je. Porovnají, jaké množství látek je obsaženo a v jaké míře v pitné vodě a vodě z rybníka. Žáci se zamyslí, které látky by ve vodě neměly být obsaženy a zda zasahují do podvodního života rostlin a zvířat. Odhalí původ látek obsažených ve vodě (člověk, živočichové, geologické podloží, zvířata, atd.).

Druhou část domácího úkolu, tedy získání informací o rybníku Vajgar, učitel zkontroluje formou diskuze. Žáci na základě domácí přípravy určí důvod a časové zařazení vybudování rybníka. Učitel podnítl diskusi otázkou, jestli má rybník stejnou funkci v minulosti jako dnes (pokud ne, jakou funkci skutečně má). Dále rozdělí žáky na zastánce výstavby spojovacího mostu rybníku Vajgar z místa městské zástavby Vajgar do historické části města a odpůrce tohoto návrhu. Žáci se navzájem pádnými argumenty pokusí přesvědčit své oponenty o správnosti jejich rozhodnutí a návrhu. Zazní výhody či nevýhody výstavby. V této fázi si žáci natrénují své reakce, schopnost argumentovat a vyjadřovat se před větší skupinou lidí, prosadit svoji osobnost v konkurenci ostatních. Aktivitu učitel ukončí závěrečnou diskuzí na téma čistoty vody a chování člověka v přírodě. Vyučující by měl zvolit volné a nenáročné



otázky pro začátek diskuze jako například, kde se žáci v létě koupají, kde nikoli a proč. Jak vnímají prostředí kolem rybníků, co by změnili.

Zpracovaný námět výukové aktivity je relativně časově a znalostně náročný. Aktivita pracuje s dětmi 6. ročníku, které mají zeměpis prvním rokem a učitel by měl počítat s možným časovým natažením aktivity (nedostatek praktických zkušeností, opakované vysvětlování teoreticky těžších částí aktivity). Předkládaný námět výukové aktivity lze rozdělit do několika dílčích aktivit, které nebudou natolik časově náročné (asi 45 minut). Aktivity je možné rozdělit například na práci s mapou a výpočet výměry, měření pH, měření s TDS metrem, získávání zeměpisných informací z ověřených zdrojů.

Vytvořený námět výukové aktivity splňuje dle Eastwella (2009) hlavní vzdělávací cíle badatelsky orientovaného vyučování. Žáci umí získat a porovnat data mezi sebou. Dokáží zasadit získané informace či výsledky do souvislostí a provázat je do běžného života. Pozorují své blízké okolí a zaznamenávají své poznatky. Ve výše popisované aktivitě zkoumají získané vzorky, odvozují a umí číst výsledné hodnoty. Část aktivity byla koncipována pro skupinovou práci, ve které se ověřila schopnost žáků spolupracovat, organizovat práci a prosadit se uvnitř skupiny. Žáci dokáží vysvětlit postupy měření, naměřené výsledky a obhájit si je před spolužáky či učitelem. Opět je vytvořený námět výukové aktivity zařazen na základě rozdělení bádání podle Bonnstettera (1998) v badatelsky orientovaném vyučování do řízeného bádání. Vzhledem k okolnosti, že cílovou skupinou aktivity jsou žáci 6. ročníku základní školy, měl by učitel předpokládat jejich neznalost a neobratnost v aktivitách, se kterými se doposud nesetkali, měl by jim podávat pomocnou ruku a figurovat nejen v roli rádce, ale také pomocníka a organizátora v případě nesnáží. Částečně tedy bude převažovat role učitele nad rolí žáka.

### **Charakteristika výukové aktivity s názvem *Hradec žije!***

Předkládaný námět výukové aktivity s názvem *Hradec žije!* byl zvolen kvůli nedostatečně využívanému cestovnímu ruchu v Jindřichově Hradci. Toto město má rozmanitý turistický potenciál, přesto je minimálně navštěvováno zahraničními i domácími turisty. Místní obyvatelé tuto skutečnost vnímají jako jeden z hlavních problémů města. Cílem aktivity bylo zjistit, jaká místa vnímají žáci jako atraktivní a naopak nezajímavá, co není nutné vidět. Pracuje se s každodenní zkušeností žáků,

zda potkávají na ulici turisty, ve kterém ročním období či měsících, nebo zda dokonce turistické cíle sami znají. Tímto způsobem se snaží aktivita zmapovat povědomí žáků o turistických cílech Jindřichova Hradce a jejich znalost (informace, lokaci). Cestovní ruch je dále náplní učiva zeměpisu (Hrala, 2002), a proto je vhodné naučit žáky základní informace pomocí badatelsky orientovaného vyučování a zároveň propojit s místem, kde žijí, a které dobře znají. Učivo se váže na látku probíranou v 8. třídě základní školy zaměřenou na hospodářství (cestovní ruch (Demek, Chalupa, Rux, 2009).

Vytvořený námět výukové aktivity se zaměřením na výuku zeměpisu se opírá o vzdělávací oblast *Člověk a příroda* popsanou v RVP ZV. Následující zařazení v rámci RVP ZV charakterizuje pouze předmět zeměpis, mezipředmětové vztahy jsou popsány u samotné aktivity. Obecně cestovní ruch není v RVP ZV samostatně uveden. Přesto jej RVP ZV vymezuje v části *Společenské a hospodářské prostředí*. Tato oblast se věnuje nejen obyvatelstvu, ale také světovému hospodářství. Hospodářskou činnost dělíme do sektorů hospodářské činnosti, kdy ve 3. sektoru je obsažen cestovní ruch. Vypracovaný námět na výukovou aktivitu pracuje s oblastí *Česká republika*, protože se soustředí na místní region i hospodářskou a sektorovou charakteristiku cestovního ruchu na vybraných městech v Jihočeském kraji. Aktivita propojuje žákovu činnost s *Terénní geografickou výukou, praxí a aplikací*. Žáci nezískávají informace pouze pasivně ve školních lavicích, ale aktivně v podobě samostatného úkolu od cestovních kancelář. Dále mapují prostor Jindřichova Hradce a vybírají ve skupině vhodné lokality a místa pro cestovní ruch.

Žáci v průběhu aktivit plní rozmanité zadání či úkoly. Prvotní aktivitou žáků je brainstorming, ve kterém učitel žákům pokládá otázky, na něž odpovídají podle dříve nabytých zkušeností a znalostí. Vyučující klade také problémové otázky, nad kterými se žáci musí zamýšlet a nemají jednoznačnou odpověď. Během toho žáci sedí v lavicích jako při tradičním vyučování a odpovídají na otázky. Učitel zapisuje hlavní body na tabuli.

Pro další práci jsou žáci rozděleni do skupin po 5 členech. Vzhledem k relativní nenáročnosti úkolů se žáci mohou do skupin rozdělit sami. Je doporučováno poznamenat si členy jednotlivých skupin, aby později nedocházelo k přesunům žáků z rozličných důvodů. Skupiny dostanou desky s papíry, do kterých si budou zapisovat nápady, postupy, hypotézy, náčrty, atd. Následně žáci formulují

hypotézy ve skupinách. Otázkou zůstává, zda žáci již dříve pracovali s hypotézami nebo se s nimi v aktivitě setkávají poprvé. V případě, že hypotézy neznají a neumějí je formulovat, měl by si učitel vyčlenit prostor a vše žákům vysvětlit dle Sebery (2012). Vyučující chodí mezi skupinami, kontroluje a diskutuje s nimi vytvořené hypotézy. Skupiny by se měly vyvarovat nejednoznačných nebo příliš dlouhých hypotéz. Hypotézy si žáci zapíší na papír. Vzhledem ke skutečnosti, že se jedná o aktivitu, kterou nelze splnit za jednu vyučovací hodinu, vyučující zvolí vedoucího skupiny, který bude mít na starosti papíry s deskami (pečlivé zaznamenávání, přítomnost desek na každé z hodin).

Poté skupiny dostanou prostor a vytvoří plán postupu pro ověření hypotéz (vše si zapisují do papírů v deskách). Po celou dobu aktivit budou žáci pracovat ve skupinách. Po vytvoření hypotéz žáci sepíší všechna navštěvovaná a naopak nenavštěvovaná místa Jindřichova Hradce, na která si vzpomenou (mohou využívat podrobnou mapu města) nejlépe pro přehlednost do dvou sloupečků. Pro zvýšení motivace s ohledem na klima třídy je možné vyhlásit soutěž, která ze skupin sepíše nejvíce míst, objektů, atd. Při této volbě upozornit nejen na kvantitu, ale také kvalitu zpracování zadání.

Hlavními úkoly, které žáci plní je průzkum nabídky cestovního ruchu v Jindřichově Hradci. Každá skupina zmapuje jednu cestovní kancelář, městské informační centrum, apod. Pro spravedlivé rozdělení mapovaných oblastí je doporučeno například losování papírků z klobouku. Vyučující si ke skupinám zapíše vybrané oblasti průzkumu. Žáci samostatně mimo vyučování zjistí požadované informace. Učitel by je měl zavčas upozornit na možnost, že nemusejí být úspěšní a neměli by se proto obávat neúspěchu. Skupiny si vytvoří strukturu otázek, které položí v cestovní kanceláři a odpovědi si zapíší. Pokud existuje brožura nebo průvodce o nabídkách cestovního ruchu města, tak ji získají a přinesou na hodinu.

O navazující vyučující hodině zeměpisu se žáci zamyslí a určí místa s největším potenciálem využití cestovního ruchu (např. zámek, renesanční náměstí). Zároveň určí místa, která by měla být turisticky navštěvovaná, ale nejsou označena nebo v nabídce návštěvních míst chybí. Tedy místa, která jsou z pohledu cestovního ruchu dlouhodobě nevyužívaná. Pomocí informačních technologií skupiny porovnají návštěvnost Jindřichova Hradce a dalších hojně navštěvovaných míst Jihočeského kraje a to Českého Krumlova a Třeboně. Tyto města jsou Jindřichovu Hradci

podobná svou velikostí, počtem obyvatel, památek nebo historií. Žáci se zamyslí nad důvodem, proč je v Jindřichově Hradci cestovní ruch oproti výše zmíněným městům tak málo využívaný a rozvinutý. Navrhnu řešení, jakým způsobem by bylo možné cestovní ruch rozvíjet (př. koncerty, festivaly, sportovní turnaje).

V závěru aktivity žáci vyberou jedno nebo více turisticky atraktivních míst a vytvoří na ně reklamní plakát. Ten bude minimálně na formátu čtvrtky A3. Žáci budou plakát vyrábět ručně, za pomoci výtvarných potřeb a fantazie. Zmapují vybrané místo, fotograficky jej zdokumentují a fotky nalepí na plakát. Ten bude obsahovat základní informace o místě. Informace budou stručné a pokud možno v podobě poutavých hesel, která by turistu nalákaly a nezahltily textem. Dále bude obsahovat údaje o tom, jak se na dané místo logisticky dostat (adresa, popis cesty, telefon, atd.). Reklamní plakát bude mít poutavý slogan ve vhodné barvě a velikosti. Při tvorbě plakátu žáci budou myslet na to, aby plakátem oslovili širší vrstvu obyvatel (např. děti, žáky, studenty, dospělé, seniory). Na konci aktivity žáci vytvoří prezentaci, v rámci které budou prezentovat a „snažit se prodat“ svůj nápad a místo, které vybrali.

V závěrečné fázi učitel společně se žáky povede diskuzi o nabízených službách v oblasti cestovního ruchu a jejich kvalitě v Jindřichově Hradci. Ty pak následně porovnájí s nabízenými službami a možnostmi turismu v Třeboni a Českém Krumlově. Společně povedou diskuzi o důvodech, proč z průzkumů vychází Jindřichův Hradec nejhůře. Vyhodnotí, které z cestovních kanceláří nebo internetových portálů nabízí nejvíce služeb, kulturního a turistického vyžití v Jindřichově Hradci. Reklamní plakáty budou vystaveny na chodbách školy.

Předkládaný úkol výukové aktivity *Hradec žije!* využívá badatelsky orientované vyučování. Podle Eastwella (2009) plní hlavní cíle badatelsky orientovaného vyučování. Prvním z nich je schopnost žáka získat a porovnat data, které si dá následně do souvislostí. K tomu aktivita využívá prostor města, které žáci velmi dobře znají, orientují se a mohou pracovat se získanými informacemi. Žáci pozorují své okolí, dokáží vyvodit závěry ze svých pozorování. Podstatným prvkem badatelsky orientovaného vyučování je schopnost týmové práce, spolupráce a organizace práce nejen ve skupině. Během aktivity žáci pracují ve skupinách po 5 členech. Výše popisovaná aktivita umožňuje vytvořit skupiny žáků bez zásahu učitele dle vlastních preferencí. To se může projevit ve výsledcích skupiny, protože

žáci jsou schopni spolu komunikovat a spolupracovat. Žáci v závěru dokáží vysvětlit a obhájit výsledky a stanoviska. Aktivitu můžeme zařadit podle rozdělení Bonnstettera (1998) do řízeného bádání v rámci badatelsky orientovaného vyučování. V tomto modelu učitel stanovuje hlavní téma, klade výzkumné otázky a je takzvaným průvodcem a rádcem. Úkolem žáků je formulace hypotéz, navržení postupu ověření hypotéz, praktická část ověřování a vytvoření závěrů. Učitel a žáci společně spolupracují.

### **Charakteristika výukové aktivity s názvem *Troubím, troubíš, troubíme!***

Vytvořený námět výukové aktivity pojmenovaný *Troubím, troubíš, troubíme!* využívá zprostředkování výuky sociální geografie pomocí badatelsky orientovaného vyučování. Bylo zvoleno téma zaměřené na sociální geografii, protože badatelsky orientované vyučování je využíváno zpravidla pro fyzickou geografii formou poutavých pokusů, a proto autorka chtěla ukázat, že vybrané téma lze zajímavě využít v netradičním způsobu výuky. V předloženém námětu výukové aktivity se opakuje probraná látka na téma dopravy (Chalupa, Demek, Rux, 2009). Žáci se seznamují s jednoduchými statistickými metodami (Anděl, 2007), historií dopravy města Jindřichův Hradec (JHMD, 2013), prací s mapou a dedukcí z hlediska rozdělení a vytíženosti hlavních silnic. Problematicky je vnímána neznalost žáků důležitých dopravních značek (Minář, 2016). Přestože toto téma nepatří výlučně do výuky zeměpisu, je vhodné při příležitosti vytvořeného námětu výukové aktivity se zaměřením na dopravu, rozvíjet a poučit žáky také v tomto směru především kvůli bezpečnosti žáků na ulici. Aktivitě nebude chybět ani lákavá praktická výuka s přístrojem zvaný hlukoměr. Ve městě Jindřichův Hradec se veřejně po dlouhou dobu několika let řeší možnost vybudování silničního obchvatu. Žáci jsou stylizováni do pozice městských úředníků, kteří rozhodují o dopravní situaci města. Před samotným návrhem si žáci vyzkouší, jak složitá cesta v reálném životě vede k uskutečnění projektu. Žáci se stanou nejen zaměstnanci města coby dopravní architekti silničního obchvatu, ale také budou prosazovat a obhajovat svůj návrh. Předkládaný námět výukové aktivity se váže na učivo 8. nebo 9. ročníku na základě školního vzdělávacího plánu většiny škol. Navazuje na výuku dopravy většího tematického celku Lidé a hospodářství.

Obdobně jako výše popisované vytvořené náměty výukových aktivit *Troubíš, troubím, troubíme!* splňuje požadavky a zadání RVP ZV. Vzhledem k zaměřenosti všech vypracovaných námětů výukových aktivit na zeměpis, za hlavní vzdělávací oblast považujeme *Člověk a příroda*. Aktivita se prolíná s dalšími předměty vyučovanými na 2. stupni základní školy, využívá mezipředmětových vztahů (popsány u samotné aktivity). Ve vytvořeném námětu výukové aktivity žáci pracují s *Geografickými informacemi, zdroji dat, kartografií a topografií*. Po celou dobu aktivity pracují s mapou, orientují se v ní, rozeznávají kartografické a topografické značky, měřítko, zakreslují do ní podle kartografických pravidel, rozumí jednoduchým statistickým datům a jejich zpracování (MŠMT, 2016). Navazuje část *Společenské a hospodářské prostředí*, ve kterém je vymezena oblast dopravy v obecně nazvaném celku světového hospodářství. Výraznou roli na poli dopravy hraje obyvatelstvo. Aktivita zasahuje do celku *Životní prostředí*. Doprava má významný vliv na znečištění okolního přírodního a společenského prostředí. Žáci se zamyslí nad souvisejícími ekologickými problémy, neobnovitelnými zdroji, dopady a důsledky dopravy na blízké okolí. Zpracovaný námět výukové aktivity je provázaný Jindřichovým Hradcem a blízkým okolím, a proto využívá část *Česká republika*. Zaměřuje se na rozšíření znalostí žáků o místním regionu, dopravním napojením na okolní regiony, základní dopravní charakteristiku a možnosti dalšího rozvoje. *Terénní geografická výuka, praxe a aplikace* umožňuje terénní výuku navrženou v námětu výukové aktivity jako práci s přístrojem (hlukoměr), počítání aut, atd.

Vypracovaný námět výukové aktivity začíná tradičně fází přemýšlení a kladení otázek, během níž sedí žáci v lavicích ve školní třídě. Zpočátku jsou voleny nenáročné, otevřené otázky, na které nelze špatně odpovědět, jako například zda si dokáží představit život bez dopravních prostředků. Pozvolna otázky začnou opakovat probranou látku. U otázek, na které by žáci měli znát odpovědi, by učitel měl vyvolávat rovnoměrně, aby si ověřil znalosti žáků a plnil hlavní účel otázek. Dotazy zabrousí do historie dopravy na území České republiky a Jindřichova Hradce. Složitější otázky rozvíjí logické myšlení žáků, především u porovnávání dopravních sítí na odlišných kontinentech pomocí mapy a propojí znalosti z hodin zeměpisu. Kladené otázky se snaží navodit zvědavost žáků, motivovat je a zaujmout zajímavými informacemi (například o nejrychlejších vlacích na světě). Závěrečné otázky jsou zaměřeny na město Jindřichův Hradec, jeho druhy dopravy, hlavní

dopravní tahy, znečištění okolní krajiny vlivem dopravních prostředků, problematiku obchvatu, atd.

Následuje fáze kladení hypotéz, ve které žáci samostatně formulují minimálně 5 hypotéz vytvořených podle naučených zásad Sebery (2012). Opětovně je upozorňováno na nutnost naučit žáky formulovat hypotézy a naučit je jejich významu. Pokud se žáci doposud nesetkali s tvorbou hypotéz, bylo by dobré pro pozdější práci se žáky mimo popisovanou aktivitu, aby učitel vyčlenil čas a seznámil žáky s hypotézami. Hypotézy by neměly být pro žáky pouhou abstraktní teorií, a proto jsou doporučeny konkrétní příklady a ukázky formulace, aby srozumitelně pochopili funkci a význam hypotéz. Vyučující poskytne žákům při formulaci vlastních hypotéz vztahujících se na téma dopravy v Jindřichově Hradci dostatek času. Mezitím obchází žáky, popřípadě radí, směřuje a kontroluje jimi formulované hypotézy.

Vyučující rozdělí žáky do skupin maximálně po pěti členech. Žáci si mohou vytvořit skupiny samostatně dle vlastního vkusu. Obdobně jako v předchozích popisovaných námětech výukových aktivit je doporučováno vyučujícímu zapsat si jména žáků jednotlivých skupin, aby v budoucnu nedocházelo k nechtěným přesunům a zbytečným konfliktům mezi učitelem a žáky. Ve skupině žáci navrhnou postup ověření hypotézy, který zkonzultují s učitelem. Vyučující skupiny lehce navádí do postupů, které má naplánované on sám pro splnění vytyčených cílů a chce je uskutečnit. Další vyučující hodinu zeměpisu začnou žáci za dohledu učitele uskutečňovat pokus, který povede k ověření hypotéz. Každé skupina si obstará dopravní mapu Jindřichova Hradce a Jihočeského kraje. Mapu Jihočeského kraje lze okopírovat z autoatlasu, zatímco dopravní mapu Jindřichova Hradce a blízkého okolí poskytuje v neomezeném množství zdarma městské informační centrum. Skupiny s pomocí mapy prodiskutují dopravní polohu Jindřichova Hradce. Žáci si na papír, který jim učitel rozdává, poznamenají hlavní dopravní tahy, které vedou přes Jindřichův Hradec. Skupiny se nebudou omezovat pouze na silniční dopravu, ale zapíšou si také hlavní dopravní tahy železniční sítě. Zaznamenají číslo a pojmenování dopravní trasy, všimají si opakovaného vzorce značení dopravních tras. Po splnění úkolu skupiny nadále pracují s mapou, statisticky spočítají, kolik je ve městě silnic rozdělených na I., II. a III třídu, železnic, leteckých a lodních tras. Vyhodnotí četnost

vyskytovaných dopravních tras a určí, který druh dopravy a dopravní prostředek je v Jindřichově Hradci nejvyužívanější.

S ohledem na omezený počet pracovního uplatnění na venkově v bývalém okrese Jindřichův Hradec nezanedbatelná část obyvatel dojíždí za prací do Jindřichova Hradce. Skupiny se zamyslí, kdo především dojíždí do Jindřichova Hradce a proč. Obdobně popřemýšlí o obyvatelích, kteří každodenně vyjíždí z Jindřichova Hradce a proč. Skupiny si své nápady zapisují na papír, který následně společně s dalšími papíry vkládají do skupinových desek určených pro tuto aktivitu (v době, kdy aktivita neprobíhá, jsou desky uloženy v kabinetu zeměpisu).

Žáci s pomocí dopravní mapy Jindřichova Hradce stanoví nejvíce dopravně vytíženou silnici Jindřichova Hradce a denní dobu, během které se na vybrané trase bude vyskytovat dopravní špička, tedy bude dopravně nejvíce využívána. U této příležitosti učitel seznámí žáky s přístrojem pro měření hluku – hlukoměr. Tento přístroj obvykle není součástí vybavení škol, a proto by bylo vhodné domluvit se s vedením školy o jeho zakoupení vzhledem k možnosti využití hlukoměru v jiných předmětech, nebo kontaktovat pracovníky dopravního odboru Městského úřadu, kteří jistě budou ochotni na jeden den zapůjčit hlukoměr škole za účelem výuky. Učitel při této příležitosti žákům zopakuje rychlost šíření zvuku, jednotky zvuku, důsledky příliš hlučného prostředí na zdraví, atd. Každý žák si bez výjimky vyzkouší práci s hlukoměrem. Zbytek třídy bude vytvářet zvukovou clonu jako například zpívání, křičení, výskání, šeptání, zívání nebo smích. Na základě zkušebního měření ve třídě skupiny jednotlivě odhadnou výšku hluku naměřenou na jimi zvolené silnici.

Poté skupiny za doprovodu učitele změří na vybrané silnici hluk pomocí hlukoměru a to v určených 14 hodin odpoledne. Každý žák ze skupiny změří hlukoměru výšku hluku a zapíše do papírů v deskách. Pro porovnání vytíženosti silnic žáci změří hluk na dopravně vytížené silnici, turistické třídě a tiché ulici. V klidném prostředí třídy skupiny vypočítají aritmetické průměry z naměřených hodnot jednotlivých členů skupiny. Následně žáci odůvodní a vysvětlí rozdílnost výsledků u vybraných oblastí. Na základě již získaných zkušeností odhadnout, o kolik by se hodnota hluku mohla zvýšit nebo snížit v 8, 14 a 20 hodin. Uvedou důvody, které povedou ke změně hladiny hluku v odlišných časových intervalech. Žáci nejenom na vybrané frekventované ulici změří výšku hladiny hluku, ale také spočítají množství projetých aut po dobu jedné hodiny (tedy od 14:00 do 15:00



hodin). Vysvětlí důvody rostoucího množství projíždějících aut v závislosti na čase. Skupiny již v tradiční školní třídě navrhnou řešení, jakým způsobem by bylo možné snížit počet projíždějících aut. Učitel poté zahájí diskuzi mezi skupinami nad jejich návrhy, posoudí možnost reálného uskutečnění. Vyučující zahrne do diskuze otázku důsledků projíždějících automobilů na obyvatele a životní prostředí. Celá třída bez ohledu na zařazení do skupiny přispívá s výčtem následků příliš intenzivní dopravy na okolí (například statika budov, estetika krajiny, zdraví obyvatel, znečištění prostředí).

Do vytvořeného námětu výukové aktivity byly zařazeny dopravní značky. V tradiční výuce zeměpisu jsou zmíněny pouze okrajově, přestože je pro žáky důležité osvojit si nejdůležitější dopravní značky, které jim napomohou k bezpečnému chování na ulici. Skupiny zmapují blízké okolí školy a do již dříve poskytnuté mapy Jindřichova Hradce zakreslí nalezené dopravní značky. Vytvoří tabulku, do které nakreslí nebo nalepí piktogram dopravní značky, její pojmenování, funkci a četnost výskytu na mapovaném území. Před celou třídou skupiny vysvětlí funkci nalezených dopravních značek, vyjádří svůj názor, proč jsou podle nich konkrétní dopravní značky důležité. Skupiny zhodnotí rozmístění dopravních značek ve zmapovaném území, navrhnou možné úpravy nebo doplnění dopravních značek na navržená místa.

Skupina zhodnotí své dosavadní poznatky o dopravní situaci v Jindřichově Hradci. Shrnou a zaznamenají na přiložený papír, které ze silnic jsou nejvytíženější a zda má jejich využití důsledky pro blízké okolí. Prodiskutují možnost, jak by okolí pozorovaných silnic vypadalo, kdyby byly silnice zrušeny nebo vůbec neexistovaly. Sepíše bodově seznam pozitiv a negativ. Učitel jim může napomoci příkladem Stráže nad Nežárkou, která po vybudování obchvatu na trase z Českých Budějovic do Jindřichova Hradce ztratila veškerý společenský, občanský i pracovní život. Pomocí konkrétního příkladu, který všichni žáci znají, se seznámí s pojmem obchvat. V Jindřichově Hradci byl již jeden plně funkční obchvat vystavěn. Učitel pokládá problémové otázky, nad kterými skupiny popřemýšlí a diskutují. Například, kterými silnicemi by automobily jezdily, kdyby nebyl obchvat postaven? Žákům jsou představeny další příklady obchvatů na území České republiky s jejich pozitivy a negativy v čele s vysoce funkčním Pražským okruhem.

Skupiny zjistí, co všechno je nutné obstarat před zahájení výstavby silničního obchvatu (například vytvoření samotného projektu, prozkoumání geologického podloží, povolení historiků, stavební povolení, apod.). Ve skupině navrhnu druhý obchvat v Jindřichově Hradci. Zaměří se na určitou skupinu obyvatel například obyvatele denně dojíždějící za prací, cyklisty, atd. Skupiny vytvoří vlastní mapu, ve které barevně rozliší silnice I., II. a III. třídy, cyklostezky a pěší zóny. Svůj návrh dokáží zdůvodnit a obhájit. Návrhy obchvatu budou prezentovat 2. stupni základní školy, který bude představovat zastupitelstvo města a místní obyvatele. Skupiny budou připraveni argumentovat a pohotově odpovídat na otázky. Jednotlivé skupiny v rámci rozvíjení konstruktivního myšlení a projevu na veřejnosti vymyslí minimálně jeden dotaz týkající se návrhu prezentovaného jinou skupinou, na který bude muset navrhující skupina odpovědět a obhájit své stanovisko. Návrhy budou vystaveny v učebně zeměpisu. Kopie návrhů map s komentářem budou vzhledem k aktuálnosti řešení tohoto problému zaslány na odbor dopravy Městského úřadu Jindřichova Hradce.

Předkládaný námět výukové aktivity splňuje dle Eastwella (209) základní cíle badatelsky orientovaného vyučování. Žáci zvládají získat, porovnat, vysvětlit a uvést do souvislostí data. Součástí aktivity je zkoumání a pozorování okolního prostředí školy, vyvozování závěrů z vypořádaných skutečností. Zpracovaný námět výukové aktivity je provázený skupinovou prací žáků, která rozvíjí jejich schopnosti spolupracovat, rozdělit a zorganizovat práci ve skupině, schopnost prosadit se a akceptovat cizí názor. Závěrem skupiny zvládají vysvětlit ostatním spolužákům výsledky své práce, odpovídají na položené dotazy a obhajují vyvozené úsudky a závěry. Aktivity umožňují spolupráci žáků s odborníky, jako jsou úředníci na stavebním odboru Městského úřadu. V případě časových možností, by mohlo být pro žáky zajímavé, pozvat do hodiny dopravního architekta, aby referoval o svojí práci a jejím významu pro okolí. Vytvořený námět výukové aktivity je zařazen dle Bonnstettera (1998) do oblasti řízeného bádání, ve kterém jsou rovnocenné pozice učitele a žáků z hlediska aktivní účasti na samotné aktivitě. Vyučující volí hlavní téma a organizaci aktivity, klade opakující, problémové, výzkumné otázky a zprostředkovává přístroje a materiály pro bádání žáků. Žáci formulují hypotézy, navrhuji za pomoci učitele potup ověřování hypotéz a samostatně se snaží prakticky

či teoreticky uskutečnit plán postupu pokusu. Samostatně zpracovávají získaná data, odůvodňují a vyvozují závěry.

## 4. BADATELSKY ORIENTOVANÉ VYUČOVÁNÍ

V posledních letech výrazně upadá zájem žáků o přírodovědné předměty, protože jsou pro ně podle jejich slov „příliš náročné“ a nestačí se naučit pouhou teorií. Ve většině případů je nutné probíranou látku pochopit. Učivo přírodovědných oborů činí ve větší míře problémy dívkám než chlapcům (Papáček, 2010a). Ministerstvo školství a mládeže vypracovalo studii, která se věnuje nezájmu žáků o přírodovědné obory a hledá jeho příčiny. Jako jednu z hlavních příčin vnímá demografický trend dnešní doby, což je vysoká rozvodovost. Vzhledem k tomu, že ve výběru střední školy mají rozhodující vliv a slovo rodiče, u rozvedených rodin především matka, dítě často nebývá směřováno k přírodovědným oborům (Výzkumná zpráva, 2008). Nezájem žáků o přírodovědné předměty podnítil zájem pedagogů a nastartoval jejich myšlení směrem, co by mělo být ve výuce změněno. Před příchodem badatelsky orientovaného vyučování se znalosti předávaly především pomocí pojmového učení, což se nejen v mezinárodních studiích ukázalo jako neefektivní (Dostál, Kožuchová, 2016).

Dalším problémem je neschopnost žáků propojit vědomosti získané ve vyučování do běžného života (Nedvědová, 2015). Žáci nejsou schopni vytvořit hypotézy, nedokáží získat kvalitní data a následně je prezentovat svým spolužákům, neumějí ze svého výzkumu vytvořit závěry a převést je do každodenního života. Tyto postupy vnímají jako příliš náročné, nejsou ochotni se nad nimi zamýšlet a vytvářet výzkumné metody. Již na začátku při zadání úkolu, které se některým žákům zdá složité, odmítají dále pokračovat. Na zadání často reagují otázkou: „K čemu mi to je? To nikdy nevyužiji.“

Bičík (2009) popisuje 8 hlavních problémů českého vzdělávání. Problém, na který odpovídá badatelsky orientované vyučování, je přehlcení žáky informacemi zprostředkovanými informačními technologiemi. Vyučující zadávají úkoly, které žáci bez přemýšlení vyhledávají na internetu. Bičík (2009) viní také učitele z nejednoznačného formulování a hodnocení zadaných úkolů. Upozorňuje na nutnost reagovat na změny, využívat experiment a selektivní výběr.

Vliv na výuku a oblíbenost přírodovědných oborů má také samotná osobnost a odbornost učitele a jeho porozumění vykládané látce. Bohužel nedostatek učitelů

na některých základních školách nutí učitele vyučovat předměty, které nemají odborně vystudovány. U přírodovědných předmětů jako je fyzika či chemie se může stát, že vyučující látce sám do hloubky nerozumí, nepředá ji s nadšením a motivací. Učitel bez zájmu a se snahou předat obtížnou látku co nejrychleji, nemůže probudit zájem ani u žáků (Evolution of Student Interest in Science and Technology Studies, Policy Report, 2006).

Zeměpis je žáky vnímán mezi přírodovědnými předměty po přírodopise jako druhý nejvíce oblíbený (Výzkumná zpráva, 2008). Jako reakce na nezájem žáků o přírodovědné obory jako jsou zeměpis, přírodopis, chemie, matematika a fyzika, vznikla nová forma výuky – badatelsky orientované vyučování. Tato efektivní metoda zábavnou formou stylizuje žáky do rolí badatelů, kteří si sami vytvoří vědecký postup, následně za dohledu učitele pokus provedou, vyvodí závěry a prezentují své výsledky zbytku třídy.

V zahraničí se můžeme setkat s dvojím pojmenováním badatelsky orientovaného vyučování a to *inquiry-based learning* a *enquiry-based learning* (Linn, Davis, Bell, 2004). Rozdílnost je dána vývojem anglického jazyka, přičemž *inquiry* pochází z latiny s významem *vyhledávat, pátrat po něčem* (Kábrt a kol., 2000). Stuchlíková (2010) vnímá pojem *inquiry* jako obtížně přeložitelný symbol „*žádoucích změn ve vzdělávání*“. Ve Spojených státech amerických se tento způsob výuky objevuje v průběhu 60. let 20. století, zatímco do Evropy se dostává až o 30 let později v průběhu 90. let. K novému způsobu výuky se upínají naděje pedagogů z hlediska navýšení zájmu žáků o přírodovědné obory, ale také rozvoji samotné osobnosti žáka ohledně kritického myšlení, motivace či způsobilosti k řešení problémů (Papáček, 2010b). Karvánková, Popjaková, Vančura a Nedvědová (2017) uvádí, že do českého prostředí proniká badatelsky orientované vyučování v posledních 5 letech.

Dostál (2013) a Papáček (2010b) představují badatelsky orientované vyučování jako nový trend ve výuce zahraničních a českých škol, postavený na základech problémové a výzkumné metody. Hlavní přínos vidí ve změně získávání znalostí a dovedností během praktické výuky samotným žákem a nikoli pouze v teoretické rovině. Badatelsky orientované vyučování reaguje na nezájem žáků o přírodovědné obory svojí atraktivitou, praktickou výukou a možností využití v každodenním životě (Dopita, 2007). Dostál (2013) definuje badatelsky orientované vyučování jako:

*„Činnost učitele a žáka zaměřenou na rozvoj znalostí, dovedností a postojů na základě aktivního a relativně samostatného poznávání skutečnosti žákem, kterou se sám učí objevovat a objevuje.“*

Přínosy badatelsky orientovaného vyučování vidí Dostál (2013) v přesahu do běžného života, rozvíjení samostatnosti žáka, motivaci nebo kooperaci se spolužáky a učitelem. Učitel nepředává učivo jako konečnou teorii, vede a aktivizuje žáky k samostatnému poznání pomocí otázek a úkolů. Vyučující není v roli jediného a hlavního vysílače informací zatímco žák jen pasivně přijímá. Žák se stává badatelem, který aktivně objevuje vědomosti a dovednosti v probíraném tématu (Karvánková, 2016). Z výše uvedeného bychom mohli získat mylnou představu, že badatelsky orientované vyučování se zaměřuje pouze na měřitelné pokusy nebo experimenty. Tuto formu výuky lze směřovat také na humanitní obory, protože se zaměřuje na rozvíjení žákova samostatného myšlení, kritického přístupu, analýzu, syntézu, indukci, dedukci, porovnávání, atd. Papáček (2010b) doplňuje, že žáci jsou nuceni v průběhu badatelsky orientovaného vyučování více komunikovat s učitelem i spolužáky. Například žáci diskutují o tématu, postupu práce, formulují hypotézy, prezentují a obhajují své názory a výsledky. Jedním z dalších podstatných znaků je důraz na rozvíjení činnostního vyučování.

Udovic, Morris, Dickman, Postlthwait a Wetherwax (2002) upozorňují, že badatelsky orientovaná výuka představuje vyšší nároky na učitele. Učitelova práce nekončí přichystáním učebny, pomůcek a pečlivou odbornou přípravou. Vyučující musí být žákovi nápomocen po celou dobu jeho práce, kdy pomáhá kladením navádějících otázek, se zněním hypotéz nebo skrytou kontrolou a naváděním k postupu práce. Vyučující musí být připraven mimo jiné na možnou variantu neúspěchu (Papáček, 2010). Stehlíková a Hejný (1999) připomínají významnou roli učitele také z hlediska motivace a úspěšnosti žáka. V případě, kdyby žákovo bádání nebylo úspěšné a učitel mu nepomohl vhodně zvolenými otázkami či ukázkou, vedlo by to k žakově demotivaci a následný nezájem o samotnou aktivitu včetně vědomostí a dovedností s ní spojenou. Vyučující napomáhá v posilování žákova sebevědomí.

Badatelsky orientované vyučování se liší od tradičního komplexním smyslovým působením na žáka. Čím více smyslů bude do výuky zapojeno, tím bude na žáka působit efektivněji a dlouhodoběji. Dojde-li k zapojení zraku, sluchu, hmatu, čichu či dokonce chuti, zanechá to v dítěti trvalejší stopu než mluvený projev učitele,

kdy žák následně reprodukuje „prázdná“ slova vyučujícího bez výraznějšího pochopení (Doulík, Škoda, 2010). Díky praktickému poznání informací dochází k pochopení a přesahu vědomostí a dovedností žáků na rozdíl od nazpaměť naučených definic nebo pravidel.

V samotném názvu badatelsky orientovaného vyučování se setkáváme se slovem „bádat“. Podstatou přírodovědných předmětů včetně zeměpisu je bádání, zkoumání, měření a pomocí pokusů zjišťování a ověřování (Karvánková, Popjaková, Vančura, Nedvědová, 2017). Žák se sám stává badatelem-vědcem, který si může zkusit skutečnou vědu. Na první pohled se zdá zřetelné, že si žák lépe osvojí informace o podstatě zkoumaného jevu, pokud daný jev sám vytvoří a uvidí na vlastní oči, jakým způsobem k němu dochází. Bicanová (2015) považuje za jeden z nejdůležitějších momentů badatelsky orientovaného vyučování postavit před žáka problém, který bude muset řešit. Hledáním východiska žáci propojují své znalosti a dovednosti z ostatních předmětů a dochází k provázanosti a mezipředmětovým vztahům, které doporučuje RVP ZV (MŠMT, 2016).

Edelson, Gordin a Pea (1999) rozebírají pozitiva a negativa badatelsky orientovaného vyučování. Mezi pozitiva zařazují rozvíjení schopnosti vyhledávání. Pozastavíme-li se hned u prvního bodu, vyhledávání kvalitních informací z ověřených zdrojů je pro žáky v dnešním světě velmi důležité. Žáci jsou zahrnuti především díky informačním technologiím velkým množstvím informací, které neumějí třídít, často nejsou informace ověřené, kvalitní nebo jim nerozumí a dochází pouze k jejich reprodukování. Následujícím bodem je získání znalostí a dovedností k samotnému zkoumání. Dále pochopení vědeckých pojmů, které jsou pro žáky často natolik abstraktní, že se je naučí z paměti a po kontrolní písemné práci dochází k vytrácení pojmů z jejich paměti. Badatelsky orientované vyučování díky aktivitě žáka a možné praktické ukázce umožňuje ukotvit, pochopit a snáze si zapamatovat vědecké pojmy. Žáci si nenásilnou formou osvojují vědecké principy a postupy práce. Mezi získané schopnosti patří důležitá část sebehodnocení žáka, práce s chybou a její následné odstranění. Žáci si sami uvědomí své nedostatky ve znalostech či dovednostech a mohou mimo školu pracovat na vyhledávání informací a osvojování dovedností.

Za hlavní komplikace badatelsky orientované výuky považují Edelson, Gordin a Pea (1999) motivaci žáků. Obecně je pouze zlomek žáků vnitřně motivován,

zbývající většina je motivována pouze povrchně skrze vnější motivaci nebo jí chybí jakýkoli zájem. Problém motivace žáků nespátřují obecně pedagogové výhradně v badatelsky orientovaném vyučování, ale celkově v jakémkoli způsobu výuky. Následně spatřují negativum v nedostatečných dovednostech žáků potřebných pro zkoumání. Přestože je časově náročné žáky naučit dovednosti pro budoucí bádání, lze tento ušetřený prostor pro vzdělání žáků vnímat jako dlouhodobou investici do budoucna, která se vrátí v aktivitě a zájmu žáků. Velký problém spatřují v neúplných znalostech žáků. Badatelsky orientované vyučování je časově a organizačně náročné, což může klást učiteli překážky v uskutečňování výuky.

Další limity badatelsky orientovaného vyučování popisuje Papáček (2010a) v nedostatečné odborné a metodologické připravenosti začínajících učitelů. Absolventi pedagogických fakult jsou odborně připraveni, ale často jsou nedostatečně seznámeni s metodou badatelsky orientovaného vyučování. Učitel musí probírané látce rozumět do hloubky a nikoli pouze popisně. Nejlépe, pokud si vyučující sám experiment ověří, popřípadě zjistí nedostatky (pomůcky, vlastní připravenost, atd.) a zapracuje na jejich odstranění. Obtížným se stává vhodné zvolení tématu hodiny. Dalším problémem je vybavení škol na praktickou výuku (př. GPS, měřící zařízení, buzoly, teploměry), nedostatek času nebo nezájem učitele.

#### **4.1 Čtyři kroky badatelsky orientovaného vyučování**

Prvním a nejdůležitějším krokem pro učitele je volba vhodného tématu. Učitel by se měl zamyslet, které téma by mohlo žáky zaujmout, motivovat a aktivizovat. V ideálním případě by téma mělo mít přesah do každodenního života, kde budou moci žáci propojit své poznatky s běžnou životní praxí (Papáček, 2010b). Důležitou roli hraje také název aktivity. Název by měl být poutavý, zajímavý a měl by v žácích probudit zájem dozvědět se víc ve světě plném informačních technologií (Karvánková, 2016; Pupala, 2004). Vyučující musí žáky správně motivovat, probudit v nich zvědavost a přemýšlivost (Sdružení Tereza, 2013).

Ve druhém kroku žáci vytvářejí hypotézy. Hypotézu chápeme jako výrok, u kterého předpokládáme správnost tvrzení, ale na základě ověření ji můžeme potvrdit nebo vyvrátit (Sebera, 2012). Žáci sami nebo za pomoci učitele vymýšlejí předpoklady, což je chápáno jako další forma učení. Žáci vytvoří představu, pomocí které mohou lépe pochopit studovaný jev. Žáci by si měli pomocí učitele osvojit



vytváření hypotéz a jejich následné ověření. Zároveň by jim vyučující měl vysvětlit základní principy hypotéz jako je jednoznačnost, ověřitelnost nebo měřitelnost (Karvánková, 2016; Sdružení Tereza, 2013).

Třetím krokem žáci ověřují hypotézu. Žáci si sami sestavují postup práce a přístupy, kterými ověří vytvořené hypotézy. V tomto kroku vyučující rozvíjí samostatnost nebo skupinovou práci. V případě týmové práce si žáci rozdělují úkoly, každý přináší do skupiny část svého poznání a práce. Žáci jsou spolu nuceni během spolupráce komunikovat, diskutovat a sdělovat si nápady či výsledky dílčích úkolů své práce. Během ověřování hypotézy navzájem hovoří o tom, co a proč dělají, čímž dochází k pochopení jevu (Karvánková, 2016; Sdružení Tereza, 2013).

Posledním krokem je zhodnocení bádání, potvrzení či vyvrácení hypotéz a vytvoření závěrů. Naučí se přistupovat kriticky k vlastnímu bádání, výsledkům a práci s chybou. Osvojí si zobecnění informací, zákonitostí nebo faktů na základě vlastních výsledků a propojí poznatky s každodenní zkušeností. Žáci vytvoří výstup svého bádání v podobě plakátu, prezentace, komiksu, jednoduchého vědeckého článku atd. Zároveň seznámí se svými výsledky ostatní spolužáky například v podobě prezentace, kde budou způsobilí obhájit své závěry, odpovídat na otázky a diskutovat (Karvánková, 2016; Sdružení Tereza, 2013).

## **4.2 Projektová a problémová výuková metoda v badatelsky orientovaném vyučování**

**Projektová výuka** zažívá ve výuce svoji renesanci a obdobně jako badatelsky orientované vyučování patří v současné době k jedné z modernějších metod vyučování. Zaměřuje se na postavení žáka před problémem, který existuje nebo je vytvořena umělá situace, ve které by existovat mohl. Využívá mezipředmětové vazby, propojuje praktické a teoretické znalosti žáka s každodenním životem. Zabývá se větším tematickým celkem, zahrnuje ke studiu práci a směřuje žáky od jednání k poznání. Do školního projektu mohou být výrazněji zapojeni učitelé, rodiče nebo odborníci na vybraná témata (Švec, Maňák, 2003; Petty, 2006; Schystalová, 2007).

Stejně jako badatelsky orientované vyučování postupuje ve čtyřech základních krocích. Začíná vymezením cíle, kterého chce projektová metoda dosáhnout. Dalším krokem je vytvoření plánu řešení a organizace, kdy je nutné zvážit podmínky

pro uskutečnění projektu. Tím je myšleno posouzení, zda je pro uskutečnění projektu dostatek času, materiálu, učitelského dohledu či schopnost žáků představit své výsledky. Vyučující se musí zamyslet nad plánem, vytvořit precizní přípravu a zvolit samostatné úkoly pro žáka nebo skupinu. Následně průběžně kontrolovat plnění zadaného úkolu. V příštím kroku dochází k realizaci samotného projektu. Uskutečňují se veškeré aktivity, které byly naplánovány. Posledním bodem je vyhodnocení výsledků žákovi práce, zveřejnění závěrů a vlastní sebekritika. Žáci podobně jako v badatelsky orientovaném vyučování pracují samostatně za pomoci navádějícího učitele, navrhují postupy práce, nastíní řešení a obhájí si své výsledky (Petty, 2006; Švec, Maňák, 2003; Nedvědová, 2015).

Projektová metoda nejčastěji zahrnuje několik tříd napříč ročníky, popřípadě se zapojuje celá škola. Badatelsky orientované vyučování zahrnuje pouze jednu třídu, pro kterou bylo dané téma vytvořeno. Změny se odráží také na vztazích mezi učiteli, žáky a rodiči, kteří jsou do projektového vyučování zahrnuti a dochází k uvolňování vztahů. Často je využíván projektový týden, během kterého se celá škola věnuje vytvořenému projektu. Rozdílnost lze vnímat také v časovém rozvrhu výše zmiňovaných metod, projektová metoda je časově náročnější a dlouhodobější (Švec, Maňák, 2003; Petty, 2006).

Podstatou **problémového vyučování** je vytvoření problémové situace, před kterou je žák postaven. Švec a Maňák (2003) označují tuto metodu jako učení pokusem a omylem, kdy se žáci učí ze svých úspěchů i chyb. Představený problém je nemožné z pozice žáka vyřešit na základě svých dosavadních znalostí a vědomostí. Tím se vytváří pobídka k aktivitě, probouzí se žákova pozornost a zájem o vyřešení. Ústřední motivem problémových otázek je slovo „proč“. Na počátku stojí odhalení problému, což žákům často způsobuje obtíže, a proto je učitel může navádět a pobízet k správné identifikaci. Následuje rozbor problému, během kterého vyučující pomáhá žákovi pochopit a přesně určit představený problém. V této fázi vyučující podporuje kritické myšlení žáka či schopnost třídění a získávání informací. Obdobně jako u výše zmiňovaných metod také v problémové metodě žáci formulují hypotézy, následně dochází k jejich potvrzení nebo vyvrácení. Poslední fáze se odlišuje v možném návratu na začátek v případě, že se žákům nepodaří správně problém vyřešit. Vráť se zpět k prvnímu kroku. Tento způsob je mimo jiné oceňovaný díky sebereflexi, kterou žákům poskytuje. Přínosem pro zeměpis lze spatřovat

v samostatném vyhledávání informací žáky a hlavně v práci s neverbálními zdroji jako například mapou, tabulkami, grafy, atd. Tato metoda využívá individuální i skupinové práce (Švec, Maňák, 2003; Nedvědová, 2015; Schystalová, 2007; Infogram, 2017).

### **4.3 Prvky badatelsky orientovaného vyučování z pohledu vzdělávacího předmětu zeměpis**

Vzdělávací předmět zeměpis je jeden z nejvíce multidisciplinárních předmětů vyučovaných na základních a středních školách (Herink, 2009). Žádný další vzdělávací předmět není propojený se všemi ostatními vzdělávacími předměty. Geografie jako věda zasahuje do sociální, přírodní i technické oblasti vědy (Matlovič, 2006). Výše zmiňované složky lze rozdělit na sociální a fyzickou geografii, přičemž obě tyto oblasti je možno využít v badatelsky orientovaném vyučování a vytvořit výukovou aktivitu založenou na experimentu (Herink, 2009). Jeden z ceněných přínosů vzdělávacího předmětu zeměpis je možnost rozšíření do sociálních věd, zatímco ostatní přírodovědné předměty zůstávají zpravidla u pokusů postavených na fyzických experimentech. Herink (2009) dokonce současnou geografii řadí do samostatné kategorie přírodovědně sociálního oboru. Přestože nezasvěcenému člověku na první pohled nemůže zeměpis nabízet zajímavé pokusy a představí si v nejlepším případě práci s buzolou, opak je pravdou. Obdobně jako například ve fyzice nebo biologii simuluje vědecký výzkum, na jehož základě si žáci osvojují předem vytyčené znalosti a dovednosti. Pomocí netradiční výukové metody se hodiny zeměpisu stávají neobvyklými a atraktivními, podporují zájmy, kreativitu a motivaci žáků (Karvánková, Popjaková, Vančura, Nedvědová, 2017). Hoffmann (2005) upozorňuje na neodmyslitelnou spjatost terénní výuky a přírodovědných předmětů včetně zeměpisu. Především v terénní výuce v zeměpise lze využít badatelsky orientované vyučování v podobě pokusů, pozorování, procházky či exkurze.

Některé oblasti geografie se žákům jeví složité a mají potíže s jejich pochopením. Jedním z nich je například meteorologie a jevy, které se uvnitř atmosféry odehrávají. Badatelsky orientované vyučování odpovídá na nezájem žáků o výuku sfér planety Země v podobě atraktivních experimentů a vlastního poznání (Strahler, 2011). Dle Hoffmanna (2006) by výuka měla vysvětlit příčiny sledovaného

jevu, princip jeho fungování, dále poskytnout komplexní pohled na větší tematický celek, do kterého pozorovaný úsek zasahuje a zároveň vycházet z RVP ZV (MŠMT, 2016).

Oblast sociální geografie je pro žáky z větší míry abstraktní, teoretické učivo. Autorka se v praxi setkává s překážkami v podobě nepochopení typů státních zřízení, vlády nebo demografie (dále například věková pyramida, průmysl, HDP, apod.). Proč nevyužít badatelsky orientovaného přístupu ve výuce, kde tradiční způsob selhává a podat látku zajímavým způsobem, který bude zároveň rozvíjet žákovo kritické myšlení a schopnost řešení problémů (Karváňková, Popjaková, Vančura, Nedvědová, 2017)?

Vzdělávací předmět zeměpis koresponduje s dalším z požadavků badatelsky orientovaného vyučování, a to propojení s každodenním životem žáka společně s ukázkou možného využití v běžné praxi (Sdružení Tereza, 2013). Vzhledem k multidisciplinarnosti předmětu a faktu, že se se zeměpisnými sociálními i fyzickými jevy setkáváme doslova na každém kroku, činí tyto okolnosti pro žáky zeměpis ještě přitažlivějším.

Rámcově vzdělávací program pro základní vzdělávání (dále pouze RVP ZV) je kurikulární dokument vytvořený na základě školského zákona 561/2004 Sb. Ministerstvem školství, mládeže a tělovýchovy. RVP ZV tvoří hlavní pilíř, podle kterého se řídí všechno další základní vzdělávání v Česku. Seznamuje pedagogické pracovníky se hlavními principy základního vzdělávání a současnými směry výuky. Obecně popisuje nejdůležitější pokyny a zásady základního vzdělávání podložené zákonem jako povinnou školní docházku, organizaci, hodnocení a ukončení základního vzdělání. Povrchně charakterizuje první a druhý stupeň základního vzdělávání, dále vymezuje hlavní cíle základního vzdělávání a klíčové kompetence (MŠMT, 2016).

Zeměpis patří společně s fyzikou, chemií a přírodopisem do vzdělávací oblasti Člověk a příroda. Na prvním stupni žáky na zeměpis připravuje vzdělávací oblast Člověk a jeho svět, především ve vlastivědě. Již v úvodu se uvádí, že tato vzdělávací oblast „ (...) poskytuje žákům prostředky a metody pro hlubší porozumění přírodním faktům a jejich zákonitostem“. Tímto umožňuje netradiční metody výuky, jako je v současné době stále badatelsky orientované vyučování, využívat ve vyučovacích hodinách výše zmiňovaných přírodovědných předmětů. Badatelský způsob výuky

umožňuje žákům hlubší pochopení přírodních zákonitostí. V charakteristice vzdělávací oblasti se dále opakovaně zmiňuje badatelský charakter výuky a propojení znalostí a dovedností žáka do každodenního života. Upozorňuje učitele na důležitost experimentu, formulaci hypotéz, měření či vytváření závěrů. Žáci nejen, že si osvojí dovednosti a rozšíří znalosti, ale také zjistí příčinu – proč dochází ke konkrétním přírodovědným jevům a pokládají další otázky. Změna v podobě a činnosti ve výuce je oceňována žakovým zájmem a motivací. Vzdělávací oblast Člověk a příroda vymezuje osm hlavních cílů, které by měly být ve výuce obsaženy, a dále by učitel pomocí nich měl rozvíjet klíčové kompetence žáka například třídění informací, experiment, měření, kladení otázek, atd. (MŠMT, 2016).

Klíčové kompetence jsou chápány jako znalosti a dovednosti, které získáváme v průběhu celého našeho života. Jedná se o dlouhodobý proces osvojování znalostí a dovedností, který v rámci školní institucionalizace začíná mateřskou školou, na níž navazuje základní a střední škola, nekončí ani ukončením školního vzdělávání. Základní škola vytváří hlavní základ pro rozvíjení kompetencí. Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání proto radí každou školní činnost provázat s osvojováním kompetencí, aby došlo k jejich zautomatizování a zafixování. Dále vymezuje konkrétní klíčové kompetence žáka a požaduje, aby vědomosti, dovednosti a postoje byly ve výuce rozvíjeny společně a nikoli odděleně. Klíčové kompetence žák využívá nejen v hodinách zeměpisu, ale i v ostatních školních předmětech a každodenním životě (MŠMT, 2016). Badatelsky orientované vyučování rozvíjí všechny kompetence vymezené v RVP ZV.

První je definována **kompetence k učení**. Již v prvním bodu charakteristiky této kompetence zmiňuje vhodné způsoby k učení. Badatelsky orientované vyučování nelze využívat při každé hodině zeměpisu, ovšem existují témata umožňující tento způsob výuky (př. hydrologie, meteorologické jevy, cestovní ruch). Badatelsky orientovaný způsob výuky je sám o sobě efektivní metodou, jakou organizovat učení nejen z pozice učitele, ale také samotných žáků, kteří jsou nuceni utřídit si informace a naplánovat postup práce, během něhož si osvojují dané znalosti a dovednosti. Praktické vyučování navozuje poznávací motivaci žáka, čímž může nastartovat zájem o studium probíraného tématu mimo školní výuku. Během badatelského způsobu vyučování si žák osvojuje znalosti a dovednosti, které ve většině případů využije v každodenním životě, odpovídá na propojení a zapojení

získaných informací do běžného života a využívá mezipředmětových vztahů. Díky badatelsky orientovanému vyučování si žáci snadněji a nenásilně zautomatizují zeměpisné pojmy, termíny, znaky nebo symboly, znají jejich souvislost a dokáží je běžně využívat. Nejen díky samotnému vymezení a ukotvení základních pojmů v každodenním životě, ale také pomocí získávání a vyhledávání informací, a to především proto, že zmíněné aktivity vykonávají sami žáci. Badatelsky orientované vyučování reaguje na požadavek samostatného pozorování a experimentování popsaném v RVP ZV. Rozvíjí kritické myšlení, žáci jsou nuceni vyhodnocovat a porovnávat výsledky své práce a vyvozovat závěry. V základních školách se stále jedná o neobvyklý způsob vyučování, na který žáci reagují pozitivně, čímž si vytvářejí kladný vztah k učení, mohou posoudit své dostatky či nedostatky v probírané oblasti a naplánovat si vlastní rozšíření svých znalostí a dovedností (MŠMT, 2016).

Badatelsky orientované vyučování rozvíjí **kompetence k řešení problémů**. Žák je postaven před problém - výzkumnou otázkou, kterou je nutné vyřešit. Musí si stanovit východisko a postup, podle kterého bude při bádání postupovat. Využívají vlastních názorů a zkušeností. Žák vyhledává informace, které mu napomohou výzkumnou otázku vyřešit. V dnešní době informačních technologií jsou žáci zahrnuti množstvím informací, které jsou nuceni třídit a porovnávat. Dokáží problém řešit samostatně i ve skupině. Na závěr jsou schopni kriticky zhodnotit svoji práci a obhájit vzniklé výsledky (MŠMT, 2016).

Hlavním cílem **komunikativní kompetence** je schopnost žáka formulovat své myšlenky, dokázat se zúčastnit diskuse a obhájit si svůj názor. Dále způsobilost ke kultivovanému ústnímu i písemnému projevu. Badatelsky orientované vyučování odpovídá na tyto požadavky. Během badatelsky zaměřených hodin žáci pracují s různými druhy textu, grafy, tabulkami, piktogramy, mapami a jinak zpracovanými informacemi. Ve výuce se učí chápat jednotlivé typy záznamů, osvojují si práci s nimi. Žáci jsou během práce rozděleni do skupin, ve které má každý svou funkci, za níž jsou odpovědní. Ve skupině dokáží naslouchat ostatním členům, obhájit a prosadit vlastní názor nebo navazovat mezilidské vztahy (MŠMT, 2016).

**Sociální a personální kompetence** jsou rozvíjeny v množství aktivit badatelsky orientovaného vyučování, během kterých jsou žáci rozděleni do skupin. Po vytvoření skupin je nutné si rozdělit úkoly, zorganizovat postup práce a ověřování

hypotéz. Žáci pracují v rámci skupiny, akceptují role a podílejí se na společné práci. Osvojují si zkušenost, že každý z nich přispívá do týmové práce a je důležitým článkem skupiny. Neexistují pouze pozitivní zkušenosti, ale také poznání, že ne vždy se chce každý podílet a přispět k úspěšnému výsledku, a proto někteří žáci ohleduplně musí splnit úkoly jiných. Žáci utužují sociální vazby mezi pedagogem a sebou navzájem. Zvládají vystupovat před celou třídou s výstupy obsahující závěry práce a respektují odlišná stanoviska či výsledky dalších skupin. Díky socializaci, pozitivním vztahům a úspěchu se v žákovi utužuje sebedůvěra (MŠMT, 2016).

**Občanské kompetence** apelují na žákovu morální stránku osobnosti, vážení si vlastní osobnosti a osvojení společenských a kulturních pravidel. Badatelsky orientované vyučování nabízí možnost spolupráce, akceptování druhých lidí a dodržování pravidel nejen vůči učitelům, ale také vzhledem k ostatním spolužákům ve vyučování a ve skupině. Odmítá odsuzování a kritiku druhých a učí práci s chybou. Každý výsledek je možný v případě, že si uvědomíme chybu, najdeme její příčinu a pokusíme se ji napravit. Vysvětluje žákovi pomocí praktické výuky a zkušenosti ekologické a environmentální problémy dnešního světa. Učí žáka chovat se šetrně k životnímu prostředí díky terénní výuce a praktickým ukázkám příčin, dopadu a následků znečišťování životního prostředí. V badatelsky orientovaném vyučování je možné žákům zábavnou a akční formou zprostředkovat jinak poměrně nezajímavé a neoblíbené téma z pohledu školních lavic (MŠMT, 2016).

Vzhledem ke skutečnosti, že badatelsky orientované vyučování je orientováno na praktickou výuku, osvojují si žáci také **kompetence pracovní**. Výuka odpovídá na požadavky vytyčené v Rámcově vzdělávacím plánu pro základní vzdělávání z roku 2016. Žáci dodržují bezpečnost práce a určená pravidla. Učí se pracovat s odlišnými měřicími přístroji a poskytuje přesah do každodenního života, ve kterém se žáci budou moci s těmito přístroji či metodami práce setkat. Žáci během práce dokáží využít doposud získané vědomosti a zkušenosti z předchozího studia. Praktické úkoly pomáhají žákovi pochopit učivo, které by v tradičním způsobu výuky mohlo být obtížné a těžko pochopitelné. Dále může vyvolat zájem a poznávací motivaci pro mimoškolní činnost či následnou volbu dalšího vzdělání a povolání (MŠMT, 2016).

## 5. NÁMĚTY NA VÝUKOVÉ AKTIVITY ZAHRNUJÍCÍ BADATELSKY ORIENTOVANÉ VYUČOVÁNÍ VE VZDĚLÁVACÍM PŘEDMĚTU ZEMĚPIS NA 2. STUPNI ZŠ

Vytvořené náměty výukových aktivit jsou zaměřeny na vzdělávací předmět zeměpis za využití metodiky badatelsky orientovaného vyučování na praktickém příkladu místního regionu ORP Jindřichův Hradec. Výukové aktivity reagují a zpracovávají požadavky RVP ZV. Využití místního regionu Jindřichohradecka bylo zvoleno z důvodu znalosti oblasti, možnosti využití a odzkoušení aktivit v praxi. Cílovou skupinou předložených námětů výukových aktivit jsou žáci 2. stupně základních škol. Celkem bylo vypracováno pět návrhů výukových aktivit. Z toho lze dvě výukové aktivity zařadit do fyzické geografie a tři do oblasti sociální geografie.

Předkládané návrhy výukových aktivit spojuje totožná struktura, podle které byly vytvořeny. Jedná se o potřebné náležitosti k možné realizaci aktivit, jako jsou časové, materiálové či prostorové požadavky, provázanost mezipředmětových vztahů, získané znalosti a dovednosti, apod. Podstatným rysem je pět fází, které určují dynamiku a průběh navrhovaných výukových aktivit. Tyto hlavní stádia jsou pojmenovány jako *fáze přemýšlení a kladení otázek, fáze kladení hypotéz, fáze plánování postupu ověření hypotézy, provádění pokusu, fáze vyhodnocování a formulace závěrů, ověření hypotéz.*

Navržený námět výukové aktivity *Co znamená být šťastný?* se orientuje na sociální geografii. Žáci se seznámí s pojmy jako kvalita života či životní úroveň, vytvoří dotazníkové šetření, které samostatně zpracují a vyvodí závěry. Se znalostmi z fyzické geografie pracuje vypracovaný námět výukové aktivity *Plavky, svetr, donaha?*, který rozšiřuje znalosti a dovednosti žáků z oblasti meteorologie. Fyzicko geografickou výukovou aktivitou je také předkládané *Jindřichohradecké moře*. Tato aktivita má široký rozptyl, který se věnuje hydrologii, kartografii a výpočtu výměry, životnímu prostředí, měření pH či práci s přístroji jako TDS metr. Předposlední vytvořenou výukovou aktivitu *Hradec žije!* zařazujeme do sociální geografie. Zde žáci zpracovávají údaje cestovního ruchu Jindřichova Hradce a stylizují možné vize využití potenciálu místního cestovního ruchu do budoucna. Závěrečná navržená výuková aktivita *Troubím, troubíš, troubíme!* odpovídá na problematickou situaci dopravy Jindřichova Hradce. Žáci změří intenzitu hluku, vytíženost silnic nebo



navrhnou obchvat. V aktivitě si osvojí bezpečnost pohybu na silnici a zopakují si hlavní dopravní značky.

## 5.1 Výuková aktivita s názvem *Co znamená být šťastný?*

### Průvodní list aktivity

#### Motivační úvod

Téma a metody zjišťování kvality života obyvatel řadíme mezi nadstavbu běžné výuky zeměpisu na 2. stupni základních škol. Bohužel vzhledem k napnuté časové dotaci 2 hodin zeměpisu týdně v rámci jednoho ročníku, lze zařadit námět výukové aktivity nejlépe v závěru školního roku nebo na výběrovém předmětu zeměpisného semináře. Žáci se seznámí s metodou dotazníkového šetření a následného zpracování údajů. Dále pomocí názorné výuky a samostatné práce pochopí faktory, které ovlivňují kvalitu lidského života a výšku životní úrovně různorodých domácností. Během průběhu námětu výukové aktivity je nutné rozdělení do skupin pod vedením učitele, který zná způsob práce jednotlivých žáků. V opačném případě hrozí vytvoření dvou rozdílných typů skupin – pracovitá, cílevědomá skupina a líná skupina bez zájmu. Z tohoto důvodu vzhledem k vyšší náročnosti aktivity je nutné dbát na rovnoměrné rozdělení odlišných typů žáků ve skupinách. Dalším rizikem je uzavřenost a stud některých žáků v průběhu oslovování respondentů na ulici. Vyučující může z námětu výukové aktivity využít více druhů aktivit. Jedním z nich je práce s ověřenými zdroji (knižní, internetové) a získání informací o městě a regionu, které by mohly ovlivňovat místní kvalitu života. Aktivita podněcuje kritické myšlení a uvažování v otázkách, kdy se má skupina zamyslet nad příčinami spokojenosti či nespokojenosti místních obyvatel. V rámci domácí přípravy učitel apeluje na žákovu samostatnost, schopnost osvojit si v základních bodech tvorbu dotazníku a prohlédnutí (popřípadě nastudování) dotazníků věnujících se zjišťování kvality života. Aktivita rozvíjí schopnost žáka se kultivovaně písemně i ústně vyjadřovat na veřejnosti. Dále rozvíjí matematické znalosti a dovednosti v podobě jednoduchých statistických metod při zpracování vlastních vyplněných dotazníků nebo při tvorbě grafů a tabulek vycházejících z žakových výsledků. Na základě vlastních výsledků a předložených materiálů jsou žáci schopni vyhodnotit dotazníky, vysvětlit příčiny a shrnout své výsledky v obecných závěrech. Ukončením aktivity je poster, ve kterém žáci uvedou výsledky a závěry svého dotazníkového šetření.

#### Cílová skupina

Výuková aktivita je určena pro žáky 2. stupně základních škol. Podle podstatné většiny prostudovaných školních vzdělávacích plánů spadá výuka o obyvatelstvu

do 8. ročníku, České republiky do 9. ročníku. Tato aktivita není doporučována nižším ročníkům z důvodu náročnosti aktivit a nároků na zpracování aktivity (požaduje určitou úroveň znalostí a dovedností).

### **Časová náročnost**

Výuková aktivita *Co znamená být šťastný?* je koncipována na přibližně 5 vyučovacích hodin zeměpisu (celkem tedy 225 minut). Konečná časová délka výukové aktivity může být kratší (pokud již žáci mají osvojeny určité dovednosti jako například formulace hypotéz) nebo naopak může dojít k překročení časového limitu v důsledku prodloužení sběru dotazníků, či jejich vyhodnocování. Jednotlivé fáze výukových aktivit mají doporučený časový harmonogram: fáze přemýšlení a kladení otázek (45 minut), fáze kladení hypotéz a plánování postupu ověřování hypotézy (45 minut), fáze provádění pokusu (90 minut), fáze vyhodnocování výsledků a formulace závěrů, ověření hypotéz (45 minut).

### **Prostorové požadavky**

Výuková aktivita není náročná na prostorové požadavky. Doporučuje se třída v prostoru školy s možností přístupu na internet, dataprojektorem a plátnem (ukázka grafu, tabulky, dotazníku, internetových stránek, na kterých žáci naleznou dotazníky zjišťující kvalitu života). Náročné pro učitele je zvolit ulici (nejlépe hlavní třídu), kde budou žáci v rámci terénní výuky oslovovat respondenty. Vhodné je zvolit ulici v blízkosti školy vzhledem k bezpečnosti žáků a omezené časové dotaci.

**Cíl aktivity:** Nejen v médiích se často setkáváme s lidmi, kteří nejsou spokojení. S některými dokonce přicházíme do každodenního kontaktu. Je všechno, co slyšíme, pravda, nebo dělají lidé z komára velblouda? Co lidé potřebují, aby byli šťastní? Pomocí dotazníku spokojenosti a kvality života pojďme zjistit, jak se v Jindřichově Hradci žije. Naučíme se pracovat s dotazníkovým šetřením, zpracováním statistických dat a jejich grafickým znázorněním, osvojíme si získávání údajů ze základních geografických médií a zdrojů dat. V rámci terénní výuky vyrazíme společně do ulic a zeptáme se místních lidí, jak tuto situaci cítí. Následně vše vyhodnotíme a vyvodíme závěry. Pochopíme aktuální společenské problémy, ukazatele úrovně nebo životní úroveň Jindřichova Hradce. Zajímá tě, co místní lidi trápí a s čím jsou naopak spokojení?

### **Získané dovednosti a znalosti:**

- žáci získají informace o svém městě a regionu

- žák se zamyslí nad místním regionem, co je příčinou spokojenosti/nespokojenosti obyvatel města Jindřichův Hradec
- žák se seznámí s metodou dotazníkového šetření a jeho statistickým vyhodnocováním
- žáci vytvoří vlastní dotazník
- žáci se inspirují při tvorbě dotazníku ověřenými, odbornými internetovými zdroji
- žák se prezentuje na veřejnosti a zjišťuje potřebné informace
- žáci se seznámí se základními statistickými metodami
- žáci se naučí vytvořit grafy a tabulky na základě získaných dat
- žák je schopen vyhodnotit větší množství dotazníků
- výstupem žáků bude poster

#### **Návaznost na RVP ZV**

- *český jazyk a literatura*: mluvený a písemný projev, čtení s porozuměním
- *cizí jazyk*: čtení s porozuměním
- *matematika a její aplikace*: závislosti, vztahy a práce s daty (grafy, tabulky)
- *informační a komunikační technologie*: vyhledávání informací a komunikace, zpracování a využití informací
- *člověk a jeho svět*: místo, kde žijeme (domov, obec, místní krajiny, okolní krajiny), lidé kolem nás (chování lidí, kultura, soužití lidí, základní globální problémy), lidé a čas (současnost a minulost v našem životě)
- *výchova k občanství*: člověk ve společnosti (naše obec, region, kraj, kulturní život, vztahy mezi lidmi), člověk jako jedinec (vnitřní svět člověka, osobní rozvoj), člověk, stát a hospodářství (majetek, vlastnictví, peníze, hospodaření, výroba, obchod a služby)
- *zeměpis*: geografické informace, zdroje dat, kartografie a topografie, společenské a hospodářské prostředí (regionální společenské, politické a hospodářské útvary), České republiky (místní region), terénní geografická výuka, praxe a aplikace (cvičení a pozorování v terénu místní krajiny)
- *výtvarná výchova*: rozvíjení smyslové citlivosti (uspořádání objektů do celku v ploše), ověřování komunikačních účinků

**Potřebný materiál:** papír, desky pro každou skupinu, čtvrtka A3, tužka, PC, dataprojektor, výtvarné potřeby, rýsovací potřeby, nůžky

**Použitá literatura a internetové zdroje:**

Dotazník-online (2007). Základy tvorby dotazníku.

<http://www.dotaznik-online.cz/zaklady-dotazniku.htm> (6. 11. 2016).

Slovník cizích slov (2016): Kvalita života.

<http://slovník-cizich-slov.abz.cz/web.php/slovo/kvalita-zivota> (6. 11. 2016).

**Metodický komentář:**

**1. fáze přemýšlení a kladení otázek**

Žáci jsou rozděleni do skupin asi po 5 členech dle výběru učitele (*Vzhledem k náročnosti celého úkolu je nutné vytvořit vyrovnané skupiny.*).

Učitel vede s žáky diskuzi, zda jsou ve městě spokojeni/ nespokojeni.

*Kdy je člověku dobře?*

*Co potřebujete ke své spokojenosti?*

*Co způsobuje, že se cítíte nespokojeni?*

Žáci si dělají poznámky do svého badatelského deníku, aby měli později inspiraci pro tvorbu otázek do dotazníku.

*Jsou spokojeni se svou životní situací Vaši rodiče?*

*Jak vnímáte pojem životní situace?*

*Co si představíte pod pojmem kvalita života?*

Kvalita života je dána všemi složkami našeho života. Utváří ji naše tělesná a duševní aktivita, práce, kterou vykonáváme, styk s přáteli a okolním světem, rodinná situace atd. Hlavním faktorem je míra osobní spokojenosti a radosti ze života, i přes četné překážky a nepohodu každého člověka.

*Uveďte faktory, které ovlivňují Vaši kvalitu života.*

Zdraví, zaměstnání, sociální vztahy, prostředí, ve kterém člověk žije, finanční a majetkové zabezpečení (*Žáci určí u každého bodu konkrétní příklady, aby pojmu správně porozuměli.*).

*Co je to dotazník?*

Způsob zjišťování informací u skupiny lidí. Dotazník může být určen pro relativně úzkou skupinu lidí (př. studenti, senioři, lidé zaměstnaní v potravinovém průmyslu, atd.) nebo široké veřejnosti, u které se zpravidla zjišťují jejich názory, postoje nebo

veřejné mínění (př. volební preference). Dotazník může být zpracovaný v papírové nebo elektronické podobě.

*Setkali jste se někdy s dotazníkem? Na co se dotazoval?*

*Jakým způsobem by měly být položeny otázky v dotazníku?*

jednoznačně

srozumitelně

stručně

validně – tázat se výhradně na to, co potřebuji opravdu zjistit

*Mohou lidé do dotazníku lhát nebo zkreslovat informace?*

*Jaká délka dotazníku je ideální?*

Délka dotazníku by neměla dotazovaného (respondenta) odradit, a proto by dotazník neměl být příliš dlouhý. V případě Jindřichova Hradce, kdy se žáci budou dotazovat přímo na ulici, by měl být dotazník relativně krátký (maximálně 15 otázek), aby lidé byli ochotni se zastavit a na otázky odpovídat.

*Co si představíte pod pojmem statistika?*

Statistika je věda, která rozvíjí lidské poznání pomocí dat, které získáme pozorováním nebo pokusem. Ve statistice využíváme především matematiku (výpočty, grafy, tabulky, pravděpodobnost,...).

*Co je to koláčový graf?*

Koláčový graf má tvar kruhu a má tolik výsečí (částí), kolik sledujeme jevů. Například pro náš dotazník by jedna výseč byli studenti, další senioři, atd. Obvyklé je pro větší přehlednost znázornit jednotlivé výseče odlišnými barvami. Celý kruh znázorňuje 100%, výsledky pozorovaných skupin tedy musí být přepočítány na procenta.

*Jak vytvořím graf?*

Koláčový graf můžu vytvořit buď v počítačovém programu Excel, nebo pomocí rýsovacích potřeb a pastelek.

*Co je to tabulka?*

Tabulka přehledně zobrazuje získaná data. Rozděluje ji na sloupce a řádky, které mají vždy nadepsanou hlavičku, abychom věděli, co jednotlivé buňky zobrazují.

*Jak vytvořím tabulku?*

Tabulku vytvořím pomocí počítačových programů jako je například Word, Excel nebo využiji rýsovací potřeby.

Žáci za domácí úkol na příští hodinu nastudují internetové stránky Dotazník-online (Základy tvorby dotazníku – *stručně, výstižně zpracované*).

Ve skupině žáci za domácí úkol přinesou minimálně 3 dotazníky zaměřené na kvalitu života (*tyto materiály jim později poslouží jako inspirace při tvorbě vlastního dotazníku*).

## **2. fáze kladení hypotéz**

Žáci určí nejpodstatnější faktory ovlivňující kvalitu života.

Žáci určí nejméně významné faktory kvality života.

Žáci určí, které faktory nejvýznamněji ovlivňují kvalitu života obyvatel Jindřichova Hradce (rozdělení podle věkových skupin – žáci a studenti, zaměstnaní a nezaměstnaní, senioři).

Žáci určí faktory, které nejméně ovlivňují kvalitu života obyvatel Jindřichova Hradce (rozdělení podle věkových skupin – žáci a studenti, zaměstnaní a nezaměstnaní, senioři).

Žáci určí, která z dotazovaných skupin (žáci a studenti, zaměstnaní a nezaměstnaní, senioři) bude nejvíce spokojena se svou kvalitou života.

Žáci určí, která z dotazovaných skupin (žáci a studenti, zaměstnaní a nezaměstnaní, senioři) bude nejméně spokojena se svou kvalitou života.

Žáci určí, která z dotazovaných skupin (žáci a studenti, zaměstnaní a nezaměstnaní, senioři) bude nejvíce zastoupena.

## **3. fáze plánování postupu ověření hypotézy**

Žáci za domácí úkol prostudují internetový portál Dotazník-online (Základy tvorby dotazníku).

Žáci za domácí úkol na ověřených odborných internetových stránkách najdou minimálně 3 dotazníky věnující se kvalitě života obyvatel, které následně vytisknou a přinesou do další vyučovací hodiny.

Žáci ve skupině vytvoří dotazník.

Žáci v rámci své skupiny provedou terénní výzkum pomocí dotazníku v Jindřichově Hradci v nejfrekventovanější ulici Panská.

Žáci statisticky vyhodnotí výsledky.

Žáci propojí statistické výsledky s vědomostmi, které znají o svém regionu (co by mohlo být za určitými důvody jejich spokojenosti/nespokojenosti).

Žáci vytvoří na základě výsledků dotazníků tabulky a grafy.

#### **4. fáze provádění pokusu**

Jednotlivé skupiny se zamyslí nad důvody spokojenosti/nespokojenosti života v Jindřichově Hradci u jednotlivých skupin obyvatel (žáci a studenti, zaměstnaní a nezaměstnaní, senioři).

Žáci si veškeré své nápady a poznatky poznamenávají do papírů uložených v deskách.

Žáci si projdou dotazníky zaměřené na kvalitu života a zamyslí se nad jednotlivými otázkami.

Žáci po prostudování zásad tvorby dotazníku (*za domácí úkol*) vytvoří vlastní dotazník zaměřený na kvalitu života v Jindřichově Hradci.

Jednotlivé skupiny provedou terénní výzkum na hlavní třídě Jindřichova Hradce pod dohledem učitele.

Každá skupina získá minimálně 40 respondentů.

Žáci v rámci svých skupin statisticky vyhodnotí dotazníky.

Žáci vytvoří grafy a tabulky, ve kterých zpracují získané údaje.

Žáci se zamyslí nad důvody spokojenosti/nespokojenosti obyvatel Jindřichova Hradce.

Žáci potvrdí/vyvrátí své hypotézy.

Žáci vytvoří poster.

#### **5. fáze vyhodnocování výsledků a formulace závěrů, ověření hypotéz**

Žáci zhodnotí pozitivní a negativní faktory působící na kvalitu jednotlivých skupin obyvatel v Jindřichově Hradci.

Žáci na základě dotazníků vyhodnotí, která věková skupina je nejvíce/nejméně spokojena a pokusí se určit, z jakého důvodu.

Žáci vytvoří graf – př. koláčový graf negativních/positivních faktorů kvality života.

Žáci vytvoří přehlednou tabulku na základě výsledků dotazníků.

Žáci se navzájem seznámí se svými výsledky.

Žáci vytvoří poster na čtvrtku A3, kde stručně veřejnost seznámí s výsledky svého dotazníkového šetření a graficky a výtvarně ho zpracují.



Postery vytvořené žáky budou vystaveny v učebně zeměpisu nebo na chodbách školy.

## 5.2 Výuková aktivita s názvem – *Plavky, svetr, donaha?*

### Průvodní list

#### Motivační úvod

Vytvořený námět výukové aktivity se cíleně zaměřuje na rozšíření znalostí žáků v oblasti meteorologie. Část aktivity podporuje žákovu samostatnost a zodpovědnost v individuálním domácím úkolu, během kterého žáci měří průměrnou denní teplotu v místě bydliště. Nadstavbou celé aktivity je detailní práce se zeměpisnými ukazateli, na které v hodinách nezbyvá tolik prostoru jako grafy, tabulky nebo klimadiagramy zaměřené na místo bydliště a v druhé části aktivity také na odlišné kouty světa. Žáci pracují v další části aktivity ve skupinách, rozdělují si a organizují práci. Jednotlivé skupiny se věnují odlišným světadílům, čímž celá třída mapuje vybrané území celého světa. Obdobně jako u samostatného úkolu získávají data denních teplot a úhrnu srážek vymezených území. Žáci jsou schopni zpracovat ověřená meteorologická data, vyvozovat a reflektovat vlastní výsledky. Výstupem žáků bude prezentace, která bude veřejně prezentována skupinami ostatním spolužákům. Hlavním cílem je vysvětlení rozdílné teploty a úhrn srážek v různých zeměpisných šířkách, kontinentech a upozornění na faktory ovlivňující teplotu a úhrn srážek. Na jednoduchý poster žáci nalepí tabulky, klimadiagramy a grafy získané dlouhodobým měřením a zaznamenáváním teplot.

#### Cílová skupina

Předkládaný námět výukové aktivity lze využít v průřezu ročníky 2. stupně základních škol. Primárně je aktivita zaměřena pro žáky 6. ročníku, ve kterém je obsahem učebních osnov mimo jiné atmosféra a meteorologické jevy. Nadstavbově můžeme aktivitu využít také v dalších ročnících.

#### Časová náročnost

Celkový časový harmonogram závisí individuálně na volbě učitele, protože zpracovaný námět výukové aktivity lze rozdělit na dva oddělené úkoly (individuální, skupinový). Za předpokladu uskutečnění kompletního vytvořeného námětu výukové aktivity je jeho délka přibližně 5 vyučovacími hodinami (225 minut) bez započítání samostatné práce žáků mimo prostory školy. Konečná časová délka se může snížit v případě, že žáci již znají hlavní zásady formulace hypotéz, nebo se naopak prodloužit z důvodu opakovaného vysvětlování u nepochopení dílčích úkolů jako například tvorba klimadiagramu. Je doporučen časový harmonogram u jednotlivých

fázi časových aktivit. Vzhledem k znalosti žáků základních informací o meteorologii z předchozího učiva autorka doporučuje sloučit fázi přemýšlení a kladení otázek, fázi kladení hypotéz a fázi plánování postupu a ověřování hypotézy do jedné vyučovací hodiny (45 minut). Fáze provádění pokusu probíhá částečně v prostředí žákova bydliště po dobu 14 dnů, obdobně jako získávání dat pro skupinu z konkrétního místa ve světě. Žáci své výsledky zpracovávají ve skupině ve třídě, a proto je této fázi doporučeno vyčlenit alespoň tři vyučovací hodiny (125 minut). Závěrečné fázi vyhodnocování výsledků a formulace závěrů, ověření hypotéz bude věnována jedna vyučovací hodina (45 minut).

### **Prostorové požadavky**

Vytvořený námět výukové aktivity nevyžaduje speciální prostorové požadavky. Je doporučeno využívat běžnou učebnu, popřípadě žákům umožnit přístup do učebny informatiky pro získání potřebných dat. Třída by měla být vybavena počítačem s přístupem na internet a dataprojektorem (ukázka grafu, tabulky, klimadiagramu). Jak již bylo výše zmíněno, část individuální aktivity se odehrává v prostředí žákova bydliště.

**Cíl aktivity:** Kde v Hradci naměříme nejvyšší teplotu a kde bude naopak nejnižší? Nevíš? Pojďme to společně zjistit a zahrát si na zkušené meteorology! Najdeme přírodní specifika, která mají vliv na místní region a tematicky Jindřichohradecko charakterizujeme v oblasti teploty a množství srážek. Vypátráme, zda všude na světě dochází k projevům střídání ročních období. Které faktory mají vliv na naměřenou teplotu a úhrn srážek? A jakou roli hrají geografické pásy, výškové stupně či šířková pásma? Dále se podíváme do dalekých zemí a zjistíme, kde právě chytají bronz a kde jsou radši zalezlí za kamny. Naučíme se číst a vytvářet grafy, tabulky a klimadiagramy. Nevíš, co to je? Tak právě ty jsi ten pravý, koho mezi s sebou potřebujeme!

### **Získané dovednosti a znalosti**

- žáci se naučí odbornému, opakovatelnému měření teploty
- žáci si osvojí znalosti o základních meteorologických jevech a jejich vlivu na denní teplotu
- žáci se naučí základním statistickým výpočtům
- žáci se naučí zpracovat data do grafu, tabulky

- žáci si porovnají výsledky mezi sebou navzájem a zhodnotí, z jakého důvodu vyšly stejné/odlišné hodnoty
- žáci se seznámí s odbornými internetovými zdroji a naučí se s nimi pracovat
- žáci se naučí citovat internetové zdroje
- žáci se seznámí s klimadiagramem
- žáci vytvoří ve skupině klimadiagram sledovaného místa (př. Jakarta)
- žáci pomocí doposud získaných znalostí a dedukcí zodpovědí, z jakého důvodu se teploty a srážky v odlišných oblastech světa liší
- žáci definují faktory, které mají vliv na průměrnou denní teplotu a srážky ve vybraných lokalitách
- žáci vytvoří poster

### **Návaznost na RVP ZV**

- *český jazyk a literatura* – mluvený a písemný projev, čtení s porozuměním
- *cizí jazyk* – čtení s porozuměním
- *matematika a její aplikace* – závislosti, vztahy, práce s daty (grafy, tabulky), nestandardní aplikační úlohy a problémy, číslo a proměnná
- *informační a komunikační technologie* – vyhledávání informací a komunikace, zpracování a využití informací
- *člověk a jeho svět* – místo, kde žijeme (domov, škola, obec, místní krajina, okolní krajina, mapy obecně zeměpisné a tematické), rozmanitost přírody (životní podmínky, rizika v přírodě)
- *fyzika* – látky a tělesa (měřené veličiny)
- *chemie* – pozorování, pokus a bezpečnost práce (vlastnosti látek), směsi (vzduch)
- *přírodopis* – základy ekologie (ochrana přírody a životního prostředí), praktické poznávání přírody, neživá příroda (podnebí a počasí ve vztahu k životu, mimořádné události způsobené přírodními vlivy)
- *zeměpis* – geografické informace, zdroje dat, kartografie a topografie, přírodní obraz Země, životní prostředí, Česká republika, terénní geografická výuka, praxe a aplikace
- *výtvarná výchova* - rozvíjení smyslové citlivosti (uspořádání objektů do celku v ploše), ověřování komunikačních účinků

**Potřebný materiál:** papír, tužka, PC, pastelky, internetové zdroje, atlas, desky, teploměr, rýsovací potřeby

**Přílohy:** pracovní list

**Použitá literatura a internetové zdroje:**

Accu Weather (2016): World weather.

<http://www.accuweather.com/en/world-weather> (23. 11. 2016).

ČHMÚ (2008): Praha Klementinum.

<http://portal.chmi.cz/historicka-data/pocasi/praha-klementinum> (23. 11. 2016).

Geografie a kartografie (2006): Teplota vzduchu.

<http://www.geografie.webzdarma.cz/tv.htm> (21. 11. 2016).

In-počasi (2013): Pocitová teplota, nespolehejte jen na teploměr.

<http://www.in-pocasi.cz/clanky/teorie/pocitova-teplota/> (21. 11. 2016).

Masarykova univerzita, online (2015): Vyšší teplota ve městech může ovlivňovat zdraví obyvatel.

<https://www.online.muni.cz/veda-a-vyzkum/6524-vyssi-teplota-ve-mestech-muze-ovlivnovat-zdravi-obyvatel> (21. 11. 2016).

Meteorologie.cz (2016): Teploměry.

<http://www.meteorologie.cz/teplomery/> (19. 11. 2016).

Time and date (2016): World temperatures – weather around the world.

<https://www.timeanddate.com/weather/> (23. 11. 2016).

**Metodický komentář:**

***1. fáze přemýšlení a kladení otázek***

*Co je to meteorologie?*

Meteorologie je věda zabývající se atmosférou a jevy, které se v ní odehrávají. Zabývá se například stavbou atmosféry a jejím složením, teplotou vzduchu, větrem, deštěm, bouřkou, tlakem vzduchu nebo optickými jevy.

*Kolik máme nyní venku stupňů?*

*Jak tuto informaci získáme?*

*Jaké znáte druhy teploměrů?*

Venkovní teploměry pro měření teploty mohou být kapalinové (hlavně rtuťové) nebo digitální. Mimo tyto dva základní druhy venkovních teploměrů existují meteostanice,

kteře ukazují nejenom venkovní a pokojovou teplotu, ale také předpověď počasí, as, tlak nebo kalendář.

*Jak znáte teplotn stupnice?*

Celsiova teplotn stupnice, jednotkou jsou stupně Celsia, bod mrazu 0 °C, bod varu 100 °C, nejpoužívanější teplotn stupnice.

Fahrenheitova stupnice, jednotkou jsou stupně Fahrenheita, bod mrazu 32 °F, bod varu 212 °F, teplotn stupnice využívan především v USA.

*Jak sprvn postupovat při měření teploty?*

Teplotu vzduchu je nutn měřit ve stínu, nikoli na přímm slunenm záření. Kapalinov teplotn stupnice obsahují látky, kter pohltí více tepla a slunench paprsků, a proto by mřen nebylo sprvn a objektivn. Nenechte se zmást ani zimním počasím. Vždy měříme teplotu vzduchu ve stínu!

Naměřenou teplotu tme vdy kolmo k teplotnmu. Pokud bychom se dvali z výšky nebo naopak zaklnli hlavu nahoru, můžeme vidět rozdílnou teplotu.

*Ovlivní naměřenou teplotu povrch, na kterm máme teplotním umstn?*

Ano, pokud porovnáme rozplen asfalt a louku, vidíme, jak rzn povrchy pohlcují slunen záření rozdln. Mezi další příklady by patřilo ern a bl tričko, rozplen kovov střecha nebo parapet.

*Namřme rozdílnou teplotu ve městě, vesnici a na samotě?*

Ano, významnými faktory bude nadmořsk výška, aktuální počasí (vítr, deř, sníh, atd.), zástavba. Ve mst by měla být namřen teplota vyšší, vzhledem k zastavn ploše, kter není v takov míře otevřen přírodním faktorům. Dále vyšší hodnoty způsobuje smog, teplotn stupnice, chodníky, silnice atd. Materiály jako výše zmňovan asfalt přes den pohlcují slunen záření, zatímco v noci tuto energii vyzrauj. Vesnice je obklopena větším množstvím vegetace, dochází k výparu rostlin, což m za následek vrazn nížší teplotu vzduchu (např. les).

*Popiřte rozdíl mezi skutečnou a pocitovou teplotou?*

Skutečnou teplotu získáme mřenm z teplotnmu. Přesto se nám může zdát, že je chladněji nebo naopak tepleji oproti teplotě, kterou jsme namřili. Pocity teplota závisí na mnoha faktorech a na přestřed, ve kterm se pohybujeme. Jinak budeme vnímat 35°C v lese, na asfaltu, na poušti nebo v tropickm deštnm prales. Jedním z faktorů ovlivnujcch pocitovou teplotu je vítr nebo vlhkost vzduchu. Především

v zimních měsících ve větrných podmínkách, se nám venkovní teplota jeví chladnější, než ve skutečnosti je.

*Má na teplotu vzduchu vliv nadmořská výška?*

Ano, s rostoucí nadmořskou výškou teplota klesá (o 1 °C na 100 výškových metrů). Pro porovnání teplota v Jindřichově Hradci a na Sněžce. V horských oblastech nebude velký rozdíl mezi letními a zimními teplotami jako v nížinách.

*Řekněte mi, jak postupovat při měření průměrné denní teploty?*

Chceme-li, aby bylo měření objektivní a správné, musíme měřit teplotu vzduchu 3x denně. Poprvé změříme teplotu v 7, 14 a 21 hodin. Teplotu naměřenou ve 21 hodin budeme započítávat dvakrát. Námi naměřené hodnoty pečlivě zapíšeme do připravené tabulky, sečteme a vydělíme čtyřmi. Jedná se o jednoduchý aritmetický průměr.

*Zajímali se lidé v minulosti o teplotu a počasí?*

Ano, tento zájem se projevoval již od prvopočátků člověka. V pravěku bylo důležité dokázat předvídat počasí kvůli stavění obydlí, lovu zvířat, ohni nebo oblékání. Ve středověku jeví zájem mimo jiné mořeplavci. Počasí a meteorologické jevy stály v zájmu člověka od pravěku po dnešní dobu. Lidé se dlouho domnívali, že veškeré jevy jsou dílem Boha a v tomto duchu byly vedeny záznamy o počasí (př. bouřka, prudký vítr, dlouhotrvající deště).

*Jak dlouho a kde se v České republice měří a zaznamenává denní teplota?*

Teplotu začali pravidelně měřit jezuité v Klementinu v Praze roku 1775. K měřením docházelo samozřejmě již dříve, ovšem nikoli opakovaně v pravidelných intervalech. Do této doby byly záznamy o teplotách a meteorologických jevech zaznamenávány do kronik, farních knih nebo kalendářů. Až od roku 1839 byla prováděna měření a výpočty průměrné denní teploty podle takzvaných Mannheimských hodin, tento způsob se zachoval dodnes. Dodnes dochází k pravidelnému pozorování, měření a zapisování měření a zapisování v pražském Klementinu. V každodenním životě můžete především v rádiu (Český radiožurnál) slyšet ve zprávách o počasí, kolik bylo v aktuální den naměřeno v pražském Klementinu a zda teplota překonala teplotní rekord naměřený od roku 1775.

*Má na naměřenou teplotu vliv zeměpisná šířka?*

Ano, od rovníku směrem na sever bude teplota klesat. V rovníkové oblasti budou teploty v rámci celého kalendářního roku poměrně vyrovnané, zatímco v mírném podnebném pásu bude naměřená teplota v červenci a lednu výrazně rozdílná.

*Má na naměřenou teplotu vliv, zda měříme ve vnitrozemí nebo na pobřeží moře?*

Ano, na teplotu má vliv vzdálenost od pobřeží. V blízkosti moře nebo oceánu jsou časté srážky a malé rozdíly teplot – př. Velká Británie, v průběhu roku velké množství srážek, poměrně chladné léto a mírná zima. Naopak ve vnitrozemí je menší množství srážek a větší rozdíly teplot – př. Česká republika, v průběhu roku menší množství srážek, horké léto a chladná zima.

*Za pomoci atlasu vyjmenujte alespoň 5 zemí, které mají přístup k moři nebo oceánu.*

Velká Británie, Francie, Španělsko, Austrálie, Chile, USA, Rusko, Japonsko

*Za pomoci atlasu vyjmenujte alespoň 5 vnitrozemských zemí.*

Česká republika, Slovensko, Švýcarsko, Nepál, Bělorusko, Srbsko, Paraguay

*Vysvětlete mi, co zobrazuje klimadiagram (vizuální ukázka).*

Klimadiagramy ukazují průměrné měsíční teploty a množství srážek ve sledovaném místě. Klimadiagram se skládá ze tří os – osa  $x$  vyjadřuje srážky v milimetrech, osa  $y$  vyjadřuje jednotlivé měsíce a osa  $z$  vyjadřuje průměrnou měsíční teplotu ve stupních Celsia.

*Kde budu hledat spolehlivé informace o počasí?*

Český hydrometeorologický ústav

Time and date (World temperatures – Weather around the world)

Accu Weather

*Nutné žáky upozornit, že v cizojazyčných internetových zdrojích se mohou setkat s Fahrenheitovou teplotní stupnicí a budou uvedené teploty muset převést na stupně Celsia.*

## **2. fáze kladení hypotéz**

Žák určí průměrnou denní teplotu vzduchu v místě svého bydliště.

Žák určí, zda budou naměřené teploty vyšší ve městě nebo na vesnici (Jindřichohradecko).

Žák určí pravděpodobný rozdíl mezi naměřenými teplotami ve městě a na vesnici (Jindřichohradecko).

Žák určí, zda budou vyšší teploty v zimních měsících na pobřeží nebo ve vnitrozemí.



Žák určí, zda budou vyšší teploty v letních měsících na pobřeží nebo ve vnitrozemí.

Žák určí, kde na světě byly naměřeny nejvyšší teploty.

Žák určí, kde na světě byly naměřeny nejnižší teploty.

Žák určí, kde na světě dopadne na zemský povrch největší množství srážek.

Žák určí, kde na světě dopadne na zemský povrch nejmenší množství srážek.

Žák narýsuje klimadiagram sledovaného místa.

### ***3. fáze plánování postupu ověření hypotézy***

Žák provede pravidelná měření teploty v místě bydliště.

Žák vypočítá na základě svých pravidelných měření průměrné denní teploty v místě svého bydliště.

Žák bude na meteorologických internetových portálech sledovat a zaznamenávat denní úhrn srážek v místě svého bydliště.

Žák vytvoří graf z vypočítaných průměrných denních teplot.

Žáci budou ve skupině pravidelně sledovat a zaznamenávat denní teploty vybraných lokalit.

Žáci budou ve skupině pravidelně sledovat a zaznamenávat denní úhrny srážek vybraných lokalit.

Žáci dohledají data k průměrným měsíčním teplotám a úhrnu srážek ve sledované lokalitě, na základě těchto dat vytvoří graf a klimadiagram.

Žáci zhodnotí svou práci.

Žáci odůvodní, proč v jimi sledované lokalitě dochází k naměření těchto hodnot.

Žáci budou své výsledky prezentovat a porovnají je s ostatními skupinami.

### ***4. fáze provádění pokusu***

První část aktivity bude domácí individuální práce žáka.

Žák bude pravidelně po dobu 14 dnů provádět měření teploty – vždy 3 měření denně (v 7, 14 a 21 hodin).

V případě, že žák není v tuto dobu doma, může se domluvit s příbuznými, teplotu naměřit ve škole (kabinet zeměpisu) nebo pokud se jedná o maximálně hodinový rozdíl, může zaznamenat teplotu se zpožděním sám.

Žák bude své měření zaznamenávat do tabulky v pracovním listě.

Žák bude každý den sledovat na ověřených internetových portálech denní úhrn srážek a zaznamenávat údaje do pracovního listu.

Z naměřených údajů žák vypočítá průměrnou denní teplotu jednotlivých dnů.

Žák vypočítá průměrnou teplotu za časový úsek 14 dnů, kdy prováděl měření.

Žák vypočítá průměrný úhrn srážek za sledovaných 14 dnů.

Žák vytvoří jednoduchý graf průměrné denní teploty (osa  $x$  – teplota, osa  $y$  – den).

Žák vytvoří klimadiagram (osa  $x$  - úhrn srážek, osa  $y$  – dny, osa  $z$  – průměrné denní teploty).

Klimadiagram žák vytvoří za pomoci rýsovacích potřeb (může využít i informační technologie), pastelek pro snadnou čitelnost a přehlednost.

Žáci vytvoří pětičlenné skupiny (5 skupin).

Každá skupina si vybere kontinent – Amerika, Afrika, Asie, Evropa a Austrálie.

V rámci skupiny bude každý člen sledovat minimálně dva údaje konkrétního místa - úhrn srážek, denní teplotu.

- Amerika – Anchorage, Phonex, Miami, Caracas, Antofagasta
- Afrika – Alexandrie, Dakar, Addis Abeba, Kapské město, Niamey
- Asie – Káthmandu, Rijád, Kuala Lumpur, Tokyo, Hanoj
- Evropa – Praha, Atény, Tromso, Moskva, Londýn
- Austrálie – Canberra, Perth, Alice Springs, Brisbane, Adelaide

Každý žák bude po 14 dnů sledovat na výše uvedených internetových portálech údaje o denní teplotě a úhrnu srážek jednotlivého místa.

Obdobně jako u individuálního úkolu spočítá průměrnou teplotu a úhrn srážek za uplynulých 14 dní.

Skupina společně zpracuje vyhledaná data – vypočítá průměrnou teplotu celého kontinentu z vyhledaných denních teplot, následně vypočítá průměrnou teplotu z již vypočítaných průměrných teplot konkrétních míst.

Výsledky porovná, zda vyšli stejně – pokud ne, z jakého důvodu?

Jednotlivé skupiny se zamyslí, proč není na celém kontinentu stejná teplota a úhrn srážek.

Skupiny zdůvodní rozdílnost naměřených teplot a srážek v rámci kontinentu (př. nadmořská výška, blízkost moře, mořské proudy, atd.).

Žáci zpracují stejným způsobem úhrn srážek.

Žáci data zpracují do přehledných tabulek (pro možnost porovnání údajů mezi jednotlivými městy v rámci kontinentu) - první tabulka bude zobrazovat teploty, druhá úhrn srážek.

Žáci vypracují pro celý kontinent z vypočítaných údajů klimadiagram (osa  $x$  - úhrn srážek, osa  $y$  – dny, osa  $z$  – průměrné denní teploty).

Žáci vypracují graf pro vývoj teploty a úhrnu srážek.

Žáci zjistí veškeré informace o vybraném regionu – co by mohlo ovlivňovat srážky a teplotu?

Žáci vytvoří prezentaci, kterou představí ostatním skupinám.

Během prezentace ukáží grafy, tabulky a klimadiagramy, které pečlivě okomentují a zdůvodní (př. proč právě v těchto místech tolik prší/neprší?).

Žáci vytvoří poster (jeho součástí bude tabulky, klimadiagram a graf).

### ***5. fáze vyhodnocování výsledků a formulace závěrů, ověření hypotéz***

Žáci jsou seznámeni s meteorologií a prací s teploměrem.

Žáci dokáží změřit teplotu vzduchu.

Žáci dokáží provádět pravidelná měření a následně vypočítat průměrnou denní teplotu.

Žáci porovnají naměřené teploty (určí, zda byly naměřené teploty vyšší na vesnici nebo ve městě, své závěry odůvodní).

Žáci dokáží číst klimadiagram.

Žáci dokáží vytvořit přehlednou tabulku.

Žáci se následně v tabulce orientují a vyvozují závěry.

Žáci dokáží číst jednoduchý graf.

Žáci dokáží vytvořit jednoduchý graf.

Žáci dokáží vysvětlit rozdílnost teplot a množství srážek na odlišných místech na Zemi.

## 5.3 Výuková aktivita s názvem – *Jindřichohradecké moře*

### Průvodní list

#### Motivační úvod

Od svého vybudování je rybník Vajgar pýchou a chloubou Jindřichova Hradce. Tento fakt podporuje jeho poloha v centrální části města. V současné době dochází k jeho přehlížení z pohledu místních obyvatel a postupné upadání jeho funkce a využití. Vytvořený námět výukové aktivity lze využít v průběhu výuky zeměpisu v 6. ročníku jako součást výuky hydrologie a přírodního obrazu Země. Aktivita pracuje s množstvím mezipředmětových vztahů. Žáci vyhledávají o minulosti rybníku co nejvíce informací s odkazem vyučujícího na doporučené knižní zdroje. S pomocí doposud nabytých znalostí a vědomostí sepíše hlavní funkce rybníku dnes a v průběhu historie. Zamyslí se nad důvody, proč se účel rybníka s plynoucím časem mění. V aktivitě vyučující využívá terénní výuku, s žáky zmapuje okolí rybníka a žáci si sami za zvýšené opatrnosti a pozornosti učitele odeberou vzorky vody pro pozdější měření. Okolím rybníka vede naučná Jindrova stezka, vyučující by měl žáky upozornit na naučné tabule s informacemi o místní fauně a flóře. Procházku lze využít také k poučení a diskuzi o ochraně a správném chování v přírodě. Měření se vzorky vody budou zjišťovat pH vody a množství rozpuštěných látek ve vodě. Tímto aktivita získává přesah do rozvíjení praktických dovedností žáků a měření s přístroji. Vyučující by měl využívat provázání poznatků s každodenním životem a situacemi, ve kterých žáci mohou znalosti využít. Předkládaný námět výukové aktivity využívá základní matematické znalosti a práci s mapou k výpočtu výměry rybníku Vajgar. Mezi obyvateli Jindřichova Hradce panuje několik let kontroverzní diskuze, zda postavit most přes rybník Vajgar spojující historické centrum s městskou částí Vajgar. Vyučující rozdělí žáky do skupin s protikladnými stanovisky, které budou mít za úkol obhájit a přesvědčit ostatní spolužáky o správnosti svého návrhu. Během aktivity žáci trénují týmovou práci, dedukci, kritické a logické myšlení, kreativnost, účast v diskuzi či veřejné vystupování s výsledky před spolužáky.

#### Cílová skupina

Vypracovaný námět výukové aktivity je cíleně zaměřen na žáky 6. ročníku základní školy. RVP ZV doporučuje vyučovat přírodní sféry Země v 6. ročníku včetně hydrologie. Vzhledem ke skutečnosti, že hydrologie je probírána na počátku výuky

zeměpisu, vyučující může aktivitu využít coby rozšiřující učivo i ve vyšších ročnících základních škol.

### **Časová náročnost**

Autorka odhaduje dle vlastní zkušenosti časovou náročnost vytvořeného námětu výukové aktivity *Jindřichohradecké moře* na 8 vyučovacích hodin (360 minut). Časový harmonogram je možné zkrátit o 1-2 vyučovací hodinu při vynechání terénní výuky s procházkou po naučné Jindrově stezce kolem rybníka Vajgar. Časová dotace poskytuje žákům dostatečné množství času a prostoru na vstřebání a pochopení poskytovaných informací. Jednotlivé fáze zpracovaného námětu výukové aktivity mají následný doporučený harmonogram: fáze přemýšlení a kladení otázek (45 minut), fáze kladení hypotéz a plánování postupu ověřování hypotézy (45 minut), fáze provádění pokusu (225 minut, započítáno s procházkou), fáze vyhodnocování výsledků a formulace závěrů, ověření hypotéz (45 minut). Pokud učitel nemá dostatek času pro uskutečnění celé aktivity, může aktivitu rozdělit na dílčí úkoly, které lze využít v jedné vyučovací hodině (např. měření TDS metrem, výpočet výměry, měření pH).

### **Prostorové požadavky**

Předkládaný námět výukové aktivity využívá běžné prostory školní třídy. Je upřednostňována třída s možností přístupu na internet, dataprojektorem a plátnem (ukázka generalizace). Vzhledem k praktickému zaměření a názornosti aktivity je možné část aktivity po zvážení učitele uskutečnit v terénu. Vyučující by v případě terénní výuky požádat minimálně jednoho učitele o spolupráci v dohledu nad dětmi v nebezpečném prostředí okolí vody.

**Cíl aktivity:** Kdo a proč vybudoval rybník Vajgar nebo tady byl od vzniku naší zeměkoule? Plní dnes stejnou funkci jako kdysi? Společně probádáme složky a prvky přírodní sféry se zaměřením na hydrologii. Chceš znát, které látky jsou rozpuštěné v místním rybníce Vajgar? Že je čistý a každé léto se v něm koupeš? A seš si jistý? Pojďme zjistit, co za tajemství skrývá naše Jindřichohradecké moře. Provedeme terénní výzkum k břehům rybníka, kde nabereme vzorky jako profesionální vědci. Pomocí moderní techniky společně změříme a ověříme, jaké látky jsou zde obsaženy a odkud se vzaly. Vybereme si tekutiny, které denně konzumujeme a přijdeme s nimi do styku a změříme jejich pH. Piješ Coca Colu nebo Magnesii? Jsou kyselé, zásadité nebo neutrální? Které z nich jsou zdravé a co už je tak trochu přes čáru? Mimo tyto

nápoje změříme pH Jindřichohradeckého moře a výsledek porovnáme s ostatními kapalinami. Zamysleli jste se někdy nad tím, jak velkou plochu rybník zaujímá a kolik by se na jeho místě dalo vybudovat fotbalových hřišť? Díky orientaci v mapě a pochopení jejího jazyka, kartografickým symbolům, měřítku a trochy matematiky spočítáme výměru rybníka Vajgar.

#### **Získané dovednosti a znalosti:**

- žáci si upevní znalosti o vodním obalu Země, povrchové vodě
- žáci definují co je to moře a rybník a rozdíly mezi nimi
- žáci získají informace o jindřichohradeckém městském rybníku Vajgar
- žáci vyhledají podrobnou mapu Jindřichova Hradce
- žáci upevní znalosti o měřítku a jeho výpočtu
- žáci si osvojí výpočet výměry a přepočet velikosti
- žáci získají informace o PH
- žáci získají informace o různých kapalinách
- žáci si osvojí práci s TDS metrem
- žáci zjistí, jaké látky mohou být rozpuštěny ve vodě
- žáci v diskuzi rozvedou téma čistoty vody a chování člověka v živé přírodě

#### **Návaznost na RVP ZV:**

- *český jazyk* – komunikační a slohová výchova (písemný a mluvený projev), jazyková výchova (pravopis)
- *matematika a její aplikace* – nestandardní aplikační úlohy a problémy (slovní úlohy), číslo a proměnná
- *informační a komunikační technologie* – základy práce s počítačem, vyhledávání informací a komunikace, zpracování a využití informací
- *člověk a jeho svět* – místo, kde žijeme (místní krajina, okolní krajina, mapy obecně zeměpisné a tematické), rozmanitost přírody
- *dějepis* – regionální historie
- *výchova k občanství* – člověk ve společnosti (naše obec, region, kraj)
- *fyzika* – látky a tělesa
- *chemie* – pozorování, pokus a bezpečnost práce (vlastnosti látek), směsi (voda), chemické reakce, anorganické sloučeniny (kyseliny a hydroxidy)
- *přírodopis* – biologie člověka (životní styl), neživá příroda, základy ekologie

- *zeměpis* – geografické informace, zdroje dat, kartografie a topografie, přírodní obraz Země, životní prostředí, Česká republika (místní region), terénní geografická výuka, praxe a aplikace
- *výtvarná výchova* - rozvíjení smyslové citlivosti (uspořádání objektů do celku v ploše), ověřování komunikačních účinků

**Potřebný materiál:** psací potřeby, mapa, internet, PC, výtvarné potřeby, TDS metr, lakmusové papírky, literatura, papír, pravítko, desky

**Přílohy:** pracovní list

**Použitá literatura a internetové zdroje:**

Aristoteles (2016a): pH – definice, vzorce.

<http://www.aristoteles.cz/chemie/ph/ph-vzorce-definice.php> (13. 11. 2016).

BĚHALOVÁ, Š. a kol. (2008): Jindřichův Hradec – město nad Vajgarem, Jindřichův Hradec 2008, s. 140.

Filtry vodní (2015): Co je TDS?

[http://www.filtry-vodni.cz/site/site-files/navody/TDS\\_meter\\_navod.pdf](http://www.filtry-vodni.cz/site/site-files/navody/TDS_meter_navod.pdf) (25.3. 2017).

NEDVĚDOVÁ, Š. (2015): Badatelsky orientované vyučování ve výuce zeměpisu. Magisterská práce. Katedra geografie PedF JČU, České Budějovice, 2015, s. 117.

PITTER, P. (2009): *Hydrochemie*. Praha: Vydavatelství VŠCHT, s. 579.

Přírodovědci.cz (2014): Proč je voda v moři slaná?

<https://www.prirodovedci.cz/zeptejte-se-prirodovedcu/806> (12. 11. 2016).

Webchemie (podpora výuky chemie, 2015): Kyselost a zásaditost.

<http://www.webchemie.cz/pH.html> (13. 11. 2016).

**Metodický komentář:**

***1. fáze přemýšlení a kladení otázek***

Žáci jsou rozděleni do skupin asi po 5 členech dle vlastního výběru.

Pomocí metody brainstormingu si žáci zopakují základní informace o hydrosféře.

*Co je to hydrosféra?*

Vodní obal Země, který je tvořený veškerou vodou na zemi.
---

*V jakém skupenství se voda vyskytuje?*

v pevném (led), kapalném (voda), plynném (pára)
---

*Popiš rozdíl mezi sladkou a slanou vodou.*

Slaná voda obsahuje velké množství solí, které způsobují její slanou chuť. Průměrně je v jednom kilogramu mořské vody rozpuštěno 35g soli. Sůl se do mořské vody může dostat několika způsoby. Mezi jeden ze zdrojů patří látky (sůl) rozpuštěné ve vodě z vyvěrající lávy po výbuchu podmořských sopek. Dalším by bylo zvětrávání hornin na pevnině a mořském dně, ze kterých se během eroze uvolňuje sůl společně s ostatními minerálními látkami.

Sladká voda obsahuje minimální množství solí, a proto ji mohou lidé a zvířata pít, používat při úpravě jídla nebo zalévat pole. Na zemský povrch se dostává v kapkách deště, táním sněhu nebo ledovců. Sladkou vodu rozdělujeme na povrchovou a podpovrchovou.

Brakická voda vzniká, pokud dojde k mísení sladké a slané vody například u ústí řek do moře.

*Jaký je rozdíl mezi mořem a rybníkem?*

Moře je přirozená vodní nádrž naplněná slanou vodou, která je spojená se světovým oceánem. Moře rozdělujeme na vnitřní a okrajové. Vnitřní moře je obklopené souší a s oceánem je spojeno pomocí průlivů (př. Středozemní moře). Okrajové moře naopak není obklopeno souší a přechází volně do oceánu (např. Norské moře).

Rybník je uměle vytvořená vodní nádrž. Rybníky dělíme na průtočné, nebeské a pramenité. Průtočné rybníky musí mít přítok a odtok a jsou budovány především pro chov ryb. Nebeské rybníky jsou vodou zásobovány pouze pomocí srážek a zpravidla bývají mělké. V zimě zamrzají, a proto jsou nevhodné pro chov ryb. Pramenité rybníky vznikají na místech vyvěrajících pramenů a jsou také nevhodné pro chov ryb.

*Jakým typem rybníku bude Vajgar?*

Městský rybník Vajgar je průtočným typem rybníka, jeho přítokem je Hamerský potok a jeho odtok je veden do řeky Nežárky.

*Vyjmenujte rozdělení měřítka.*

velké – 1:500 000 – 1 cm na mapě bude odpovídat 5km ve skutečnosti  
střední – 1:100 000 – 1 cm na mapě bude odpovídat 1 km ve skutečnosti  
malé – 1:25 000 – 1 cm na mapě bude odpovídat 250 m ve skutečnosti

*Určete nejvhodnější měřítko pro změření rybníku Vajgar.*

*Co si představíte pod pojmem výměra?*



Výměra nebo také obsah je veličina v matematice (geometrii), která nám udává velikost plochy.

*Jak spočítáme výměru rybníku Vajgar, pokud máme pouze mapu, pravítko a kalkulačku?*

Nejprve za pomoci pravítka změříme vzdálenost jednotlivých stran rybníku Vajgar (v centimetrech). Díky měřítku a změřené vzdálenosti jednotlivých stran můžeme vypočítat skutečnou vzdálenost šířky a délky rybníka.

Za pomoci jednoduchého vzorce na výpočet obsahu plochy obdélníku  $S = 2 \times (a + b)$  vypočítáme v metrech výměru rybníku Vajgar.

*Setkali jste se s označením pH?*

např. v bazénech, na etiketách potravin a balených vod, televizní pořady o zdravém životním stylu, atd.

*Co udává pH u různých druhů kapalin?*

Pod zkratkou pH se skrývá potenciál vodíku, který je vyjádřen pomocí čísla na stupnici od 0-14. Tato stupnice rozlišuje, zda se jedná o kapalinu kyselou, neutrální nebo zásaditou a pro větší přehlednost je odlišena pomocí barevné škály.

kyselé roztoky – pH menší než 7 (př. citronová šťáva, jablečná šťáva, ocet)

neutrální roztoky – pH se rovná 7 (pitná voda)

zásadité roztoky – pH větší než 7 (mýdlo, celer, slaná voda)

*Proč je důležité sledovat pH našeho organismu?*

V našem těle vzniká kyselé prostředí, což je způsobeno složitými metabolickými procesy. Kyselost je pro lidský organismus nepříznivá, a proto je nutné ji vyvážit a zneutralizovat pomocí zásaditých látek.

pH našeho těla můžeme zjistit pomocí změření krve, slin nebo moči.

*U kterého orgánu v našem těle je nutné, aby zůstal kyselý a proč?*

Žaludek štěpí díky kyselině chlorovodíkové bílkoviny a tuky. Kyselina je součástí žaludečních šťáv, kterých tělo denně vytvoří až 2 litry.

*Jaké pH by měla mít voda, kterou pijeme nebo se s ní myjeme?*

Voda určená ke konzumaci nebo na mytí by měla být neutrální, aby pro člověka nebyla škodlivá. Pečlivé kontrole jsou podrobeny balené vody, užitková voda nebo voda v bazénu.

*Pomocí jakého přístroje určujeme pH?*

lakmusové papírky

pH metr – digitální přístroj pro měření pH

*Vyjmenujte příklady kyselých kapalin.*

citronová šťáva, ocet, jablečná šťáva, Coca Cola

*Vyjmenujte příklady neutrálních kapalin.*

pitná voda, voda v bazénu, destilovaná voda

*Vyjmenujte příklady zásaditých kapalin.*

mořská voda, mýdlo, vápno

*Setkali se již s TDS metrem?*

*K čemu slouží TDS metr?*

TDS metr (Total Dissolved Solids) je digitální přístroj určený pro zjištění množství látek rozpuštěných ve vodě.

Tento přesný přístroj se využívá pro zjištění kvality vody v bazénech, akváriích, zemědělství nebo potravinářském průmyslu.

*Jak pracujeme s TDS metrem?*

Digitální TDS metr zapneme, následně podobně jako bychom měřili teplotu vody teploměrem, vložíme přístroj do vzorku vody. Necháme měřiči čas na zpracování asi půl minuty. Na displeji se zobrazí naměřená hodnota, kterou si zaznamenáme. Důležité je vysušit přístroj po ukončení jeho použití a vypneme ho.

*Jaké látky mohou být obsaženy ve vodě?*

Důležitou roli hraje, zda se voda vyskytuje v přirozeném prostředí bez chemicky přidaných látek. Ve vodě se rozpouští kapalné, plynné i pevné látky.

Ve vodě se mohou rozpouštět látky obsažené v půdě nebo podloží na dně vodní nádrže. Dále obsah vody ovlivňují živočichové a rostliny, které zde nebo v blízkosti žijí a rostou. Významně ovlivňuje složení vody člověk a jeho činnost, například v blízkosti chemických závodů, zemědělská hnojiva nebo odhazováním odpadků.

*Jsou všechny látky obsažené ve vodě prospěšné pro život ve vodě?*

Nejsou, znečišťující látky zpravidla přinesené do oblasti člověkem působí negativně na místní živočichy, rostliny a vodu samotnou.

*Co způsobuje přítomnost nechtěných látek ve vodě?*

Hlavně antropogenní činnost (člověk) způsobuje přítomnost nechtěných látek ve vodě. Tyto látky mohou být toxické nebo negativně ovlivnit živé organismy ve vodě.

Za domácí úkol žáci získají podrobnou mapu Jindřichova Hradce o minimálním měřítku 1:25 000, tato mapa musí být dostatečně podrobná, aby bylo možné vypočítat výměru a obsah rybníku Vajgar (*vhodné mapy lze zdarma získat v Městském informačním centru*).

Za domácí úkol se žáci informují o rybníku Vajgar (*osobní návštěva Městského informačního centra, Muzeum Jindřichova Hradce, internetové stránky: Jindřichův Hradec – soukromý turistický portál, kniha Jindřichův Hradec – město nad Vajgarem (Běhalová, 2008)*).

- kdy byl vybudován a za jakým účelem
- kdo ho nechal vybudovat
- kdy a proč docházelo k vypouštění rybníku
- zda se uvažuje o propojení městské části Vajgar s historickým centrem pomocí mostu (Je to reálné? Výhody a nevýhody.)
- zda slouží k rekreaci, zimním a letním sportům
- využití pro chov ryb (druhy ryb)

## **2. fáze kladení hypotéz**

Žáci určí, zda je voda v rybníku Vajgaru sladká nebo slaná.

Žáci určí, v jakém skupenství se voda v rybníku Vajgaru vyskytuje.

Žáci určí, o jaký typ rybníku se jedná (nebeský, průtočný, pramenitý).

Žáci určí nejvhodnější měřítko pro výpočet výměry rybníku Vajgar.

Žáci odhadnou výměru rybníku Vajgar.

Žáci určí pH vody rybníku Vajgar.

Žáci určí pH dalších vybraných kapalin.

Žáci určí látky, které budou pravděpodobně obsaženy v rybníce.

Žáci určí důvod vzniku rybníku.

Žáci určí účel rybníku při jeho vybudování a dnes.

## **3. fáze plánování postupu ověření hypotézy**

Žáci získají informace o rybníku Vajgar.

Žáci ve skupině získají vhodnou mapu pro výpočet výměry rybníku Vajgar.

Žáci vypočítají výměru rybníku Vajgar.

Žáci změří pomocí lakmusových papírků pH vody z rybníka Vajgar.

Žáci změří pomocí lakmusových papírků pH vybraných kapalin.

Žáci změří pomocí TDS metru množství rozpuštěných látek ve vodě z rybníka Vajgar.

#### **4. fáze provádění pokusu**

Žáci ve skupinách seženou podrobnou mapu Jindřichova Hradce o maximálním měřítku 1: 25 000 (je doporučeno zvolit podrobné měřítko kvůli následné orientaci, přehlednosti a výpočtům výměry).

Žáci mohou získat mapy Jindřichova Hradce v Městském informačním centru nebo na mapových internetových portálech.

Vzhledem k náročnosti výpočtu výměry pro nepravidelnou plochu žáci zakreslí do mapy rybník Vajgar jako obdélník.

Pomocí pravítka žáci změří rybník Vajgar – tedy jednotlivé strany (v cm).

Za pomoci měřítka a naměřených hodnot žáci vypočítají skutečnou délku (strana *a*) a šířku (strana *b*) rybníka Vajgar.

Pokud by žákům vyšel výsledek v kilometrech, převedou jednotky na metry.

Žáci se pokusí sami vymyslet nebo si rozpomenout na vzorec výpočtu výměry obdélníku.

Žáci vypočítají pomocí vzorce:  $S = 2 \times (a + b)$  v metrech.

Žáci si vyberou za pomoci učitele zajímavé kapaliny na změření pH (př. ocet, citronová šťáva, mýdlo, Coca Cola, Magnésie, pivo, sliny, čaj, slaná voda).

Žáci společně za dozoru minimálně dvou učitelů půjdou v rámci terénní výuky k rybníku Vajgar a opatrně naberou do uzavíratelné sklenice vzorek vody pro následné měření (každá skupina bude mít svůj vlastní vzorek vody).

Žáci ve třídě rozlijí tekutiny do kelímků a změří pH lakmusovými papírky.

Žáci použijí pouze polovinu vzorku vody z rybníku Vajgar (druhou polovinu si prozatím nechají ve sklenici).

Než se zobrazí výsledky, žáci si vytvoří svou vlastní stupnici do pracovního listu, kterou barevně odliší jako skuteční badatelé a následně do ní zapíšou výsledky.

Žáci zhodnotí, jaké kapaliny byly kyselé a zásadité.

Žáci vysvětlí, proč jsou některé kapaliny kyselé a jiné zásadité (popřípadě co jejich kyselost/zásaditost způsobuje).

Žáci se seznámí s TDS metrem.

Žáci si vyzkouší práci s TDS metrem nejprve na vodě z kohoutku.

Žáci změří pomocí TDS metru zbylý vzorek z rybníku Vajgar.

Žáci si zapíší výsledky jednotlivých měření do pracovního listu.

Žáci porovnají množství látek obsažených v pitné vodě z kohoutku a ve vodě rybníku Vajgar.

Žáci se pokusí odůvodnit, proč jsou konkrétní látky obsaženy ve vzorcích.

Žáci se zamyslí a pokusí se najít řešení, jak předejít tomu, aby některé látky nebyly ve vodě obsaženy.

Žáci rozdělí jednotlivé látky do skupin podle rozdělovacího klíče (zda za důvod přítomnosti látky ve vodě může člověk, příroda, živočichové, rostliny, atd.).

Žáci se zamyslí nad důvodem vybudování rybníku Vajgar – obranná funkce, rybolov, pitná voda, estetické hledisko, rekreace, sport?

Žáci na základě domácího úkolu a vědomostí o historii rybníku Vajgar určí důvod vybudování.

Žáci se zapojí do diskuze, zda má rybník Vajgar dnes stejnou funkci jako v minulosti (pokud ne, co se změnilo, z jakého důvodu, jakou funkci tedy má?).

Žáci zaujmou stanovisko v názoru na přemostění rybníku Vajgar z historického centra na sídliště Vajgar a pokusí se obhájit svůj postoj před ostatními skupinami (výhody, nevýhody, obhajoba vůči opozici, trénink reakcí na nečekané dotazy).

Žáci ve společné diskusi zaujmou stanovisko na téma čistoty vody a chování člověka v živé přírodě (prostor pro vlastní zkušenosti – Kde se lze v Jindřichově Hradci koupat, kde nikoli a proč. Jak vypadá prostředí kolem rybníků?).

##### ***5. fáze vyhodnocování výsledků a formulace závěrů, ověření hypotéz***

Žáci vypočítají výměru plochy rybníku Vajgar.

Žáci změří hodnotu pH vybraných kapalin a odůvodní, z jakého důvodu jsou látky kyselé nebo zásadité.

Žáci provedou terénní výzkum a odeberou vzorek vody z rybníku Vajgar.

Žáci změří hodnotu pH vody rybníku Vajgar a odůvodní výsledek, porovnají s ostatními kapalinami.

Žáci změří pomocí TDS metru množství látek vody z kohoutku a odůvodní látky, které jsou ve vodě obsaženy.

Žáci změří pomocí TDS metru množství látek vody z rybníku Vajgar a odůvodní látky, které jsou ve vodě obsaženy.

Žáci porovnájí množství látek vody z kohoutku a rybníku Vajgar, odůvodní rozdíly.

Žáci porovnájí funkci rybníku v historii a dnes.

Žáci zhodnotí okolní prostředí a kvalitu vody z hlediska ochrany prostředí.

Žáci si obhájí své stanovisko v kontroverzním tématu stavby mostu přes rybník Vajgar.

## 5.4 Výuková aktivita s názvem – *Hradec žije!*

### Průvodní list

#### Motivační úvod

Cestovní ruch je součástí výuky zeměpisu doporučované v 8. ročníku základní školy. Problematická situace nedostatečně využívaného cestovního ruchu v Jindřichově Hradci vybízí k problémovým otázkám, na které žáci hledají odpovědi. Vytvořený námět výukové aktivity rozvíjí kritické myšlení nejen v podobě zhodnocení návštěvnosti města zahraničními či domácími turisty. Aktivita podporuje v žácích samostatnost, zodpovědnost, schopnost porovnávat a získat potřebné informace o vytyčených územích. V rámci skupinové práce žáci navrhnou jedno nebo více atraktivních míst v Jindřichově Hradci, které by měl v případě návštěvy každý turista navštívit. Dokáží si obhájit svůj výběr a patřičně nalákat žáky z ostatních skupin. Závěrečným výstupem skupin se stane reklamní plakát. Předkládaný námět výukové aktivity bude ukončen diskuzí celé třídy o službách a možnostech cestovního ruchu ve třech historicky a turisticky významných jihočeských městech (Jindřichův Hradec, Třeboň, Český Krumlov). Žáci se pokusí zodpovědět otázku, proč z průzkumu nabídek cestovního ruchu vychází Jindřichův Hradec nejhůře a co by bylo možné zlepšit či změnit.

#### Cílová skupina

Vytvořený námět výukové aktivity je určen pro žáky 8. – 9. ročníku základních škol. Záleží na skutečnosti, jak má konkrétní škola natavený školní vzdělávací plán – tedy zda vyučující probírá cestovní ruch ve výuce v 8. nebo 9. ročníku. Autorka se domnívá, že při úpravě náročnějších úkolů jako například individuální průzkum cestovních kanceláří, by bylo možné hravou formou upravit námět výukové aktivity i pro 6. a 7. ročník základních škol.

#### Časová náročnost

Časová náročnost uskutečnění zpracovaného námětu výukové aktivity *Hradec žije!* je přibližně po dobu 5 vyučovacích hodin (225 minut). Aktivitu je možné časově zkrátit, pokud žáci již znají základní pravidla pro formulaci hypotéz. Doporučený časový harmonogram jednotlivých fází aktivity: fáze přemýšlení a kladení otázek (45 minut), fáze kladení hypotéz a plánování postupu ověřování hypotézy (45 minut), fáze provádění pokusu (45 minut), fáze vyhodnocování výsledků a formulace závěrů, ověření hypotéz (90 minut).

### **Prostorové požadavky**

Předkládaný námět výukové aktivity nevyžaduje speciální vybavení učebny, a proto je doporučeno aktivitu uskutečnit v běžné učebně zeměpisu. Ve fázi provádění pokusu, kdy žáci zjišťují nabídku cestovního ruchu města Třeboň a Český Krumlov, by bylo vhodné umožnit jim přístup do počítačové učebny kvůli vyhledání požadovaných informací.

**Cíl aktivity:** Žije Hradec nebo pouze přežívá? Potkáváš na ulicích masy turistů nebo v ulicích ani pes neštěkne? Pojďme společně zjistit, jaké místa v našem městě jsou pro turisty atraktivní a o jaká naopak nejeví zájem. Nebo jsou turistické lokality nedostatečně označeny a propagovány? Prozkoumáme nabídku služeb a cestovního ruchu v rámci sektorové a hospodářské struktury Jindřichova Hradce s blízkým okolím. Dokážeš využít porovnávací kritéria? A proto jsi tu ty! Vytvoř s kamarády reklamní plakát na místa, která by měli turisté navštívit a neměli je opomíjet. Vžij se do role pracovníka cestovní kanceláře, vybraná místa zdokumentuj, zjisti jejich potenciál a vytvoř reklamu, na kterou nikdo nezapomene!

### **Získané dovednosti a znalosti**

- žáci definují cestovní ruch
- žáci získají informace o svém městě a regionu
- žáci se naučí citovat a pracovat s internetovými zdroji
- žáci vyhodnotí současné využití/nevyužití turistického potenciálu Jindřichova Hradce
- žáci navrhnou, čím by mohl Jindřichův Hradec nalákat turisty
- žáci porovnají kulturní a turistický význam Jindřichova Hradce s městy podobné velikosti a kulturního potenciálu v jihočeském kraji (př. Třeboň, Český Krumlov)
- výstupem žáků bude reklamní plakát pro turisty (následná výzdoba školy)
- žáci budou prezentovat svoji reklamní kampaň před svými spolužáky

### **Návaznost na RVP ZV**

- *český jazyk* – mluvený a písemný projev, čtení s porozuměním
- *matematika* – závislosti, vztahy, práce s daty (vyhledává, sbírá a třídí data)
- *informatika* – vyhledávání informací a komunikace, zpracování a využití informací



- *člověk a jeho svět* – místo, kde žijeme (město a místní krajina, místní region), lidé kolem nás (kultura), lidé a čas (regionální památky)
- *dějepis* – objevy, dobývání, počátky nové doby (český stát v 15. – 18. století), modernizace společnosti (kulturní rozrůzněnost doby)
- *výchova k občanství* – člověk ve společnosti (naše obec, region, kraj, kulturní život)
- *přírodopis* – neživá příroda
- *zeměpis* – geografické informace, zdroje dat, kartografie a topografie, přírodní obraz země (krajinná sféra, systém přírodní sféry na regionální úrovni), Česká republika (místní region)
- *výtvarná výchova* – rozvíjení smyslové citlivosti (uspořádání objektů do celku v ploše), ověřování komunikačních účinků

**Potřebný materiál:** papír, čtvrtka A3, tužka, výtvarné potřeby (vodovky, tempery, barevné papíry), nůžky, PC, internetové zdroje, mapa, desky

**Použitá literatura a internetové zdroje:**

Hradec žije! Interaktivní průvodce Jindřichohradeckem (2017): Kultura.

<https://hradeczije.cz/kultura/> (12. 1. 2017).

CHALUPA, P., DEMEK, J., RUX, J. (2009): Zeměpis 8, Lidé a hospodářství, SPN, Praha 2009, s. 87.

Jindřichův Hradec, oficiální stránky města (2017): Kultura.

<http://www.jh.cz/cs/kultura/kalendar-akci-1.html> (12. 1. 2017).

Kudy z nudy (2017): Jindřichův Hradec.

<http://www.kudyznudy.cz/kam-pojedete/jizni-cechy/jizni-cechy/jindrichuv-hradec.aspx> (12. 1. 2017).

Městské informační centrum Jindřichův Hradec (2017): Interaktivní průvodce městem.

<http://infocentrum.jh.cz/cs/interaktivni-pruvodce-mestem.html> (12. 1. 2017).

**Metodický komentář:**

***1. fáze přemýšlení a kladení otázek***

Žáci jsou rozděleni do skupin asi po 5 členech podle vlastního výběru.

Za domácí úkol žáci zjistí nabídku služeb cestovního ruchu v Jindřichově Hradci.

Každá dílčí skupina prozkoumá jinou nabídku – Městské informační centrum, internetové portály (Kudy z nudy, stránky města Jindřichův Hradec, Hradec žije), cestovní kancelář.

Následující hodinu skupiny představí, jaké možnosti vyžití nabízí Jindřichův Hradec.

*Jaké místo je v Jindřichově Hradci nejnavštěvovanější a proč?*

*Jaké místo je v Jindřichově Hradci nejméně navštěvované a proč?*

*Co si představíte pod pojmem cestovní ruch?*

Cestovní ruch (= turismus) spadá do 3. sektoru hospodářské činnosti. Turisté mohou přicestovat ze zahraničí do České republiky, čemuž říkáme aktivní cestovní ruch. Pokud my (naši občané) budeme cestovat do zahraničí, bude se jednat o pasivní cestovní ruch.

*Kterí činitelé mohou ovlivňovat cestovní ruch?*

*Urči lokalizační činitele Jindřichova Hradce.*

Lokalizační činitelé určují výhodné místa pro cestování (moře, hory, historické památky,...).

*Urči selektivní činitele Jindřichova Hradce.*

Selektivní činitelé ovlivní výběr turistů, tedy kdo se bude cestovního ruchu účastnit (sportovci, senioři, rodiny s dětmi,...).

*Urči realizační činitele Jindřichova Hradce.*

Realizační činitelé určují, zda bude vůbec možné cestovní ruch uskutečnit (př. napojení cílového místa na silniční infrastrukturu, možnost ubytování,...).

*Určete formy cestovního ruchu.*

Poznávací forma, jejímž hlavním smyslem je cestování turistů za památkami nebo přírodním bohatstvím dané země.

Pobytová forma je typická především tím, že turisté tráví svoji dovolenou na jednom místě (př. u moře).

V rámci náboženské formy turisté navštěvují poutní místa (př. Mekka, Medina, Santiago de Compostela).

Turisté, kteří jezdí sledovat sportovní zápasy, olympiády nebo mistrovství, se účastní sportovní formy cestovního ruchu.

Turisté nebo návštěvníci cestující za kulturními akcemi spadají do kulturní formy cestovního ruchu.

*Jaké formy cestovního ruchu se uplatňují v Jindřichově Hradci a jakým způsobem?*

Žáci odpovídají na otázky, mohou se radit ve skupině.

Žáci si poznamenávají činitele a formy cestovního ruchu společně s příklady na papíry zakládané do desek, aby se jim později lépe pracovalo a měli z čeho vycházet.

## **2. fáze kladení hypotéz**

Žáci určí nejlákavější lokalizační činitele Jindřichova Hradce.

Žáci určí opomíjené a nevyužité lokalizační činitele Jindřichova Hradce.

Žáci určí, kdo má nejlépe zpracovanou nabídku aktivit a možností cestovního ruchu v Jindřichově Hradci (př. Městské informační centrum, portál Hradec žije,...).

Žáci určí nejnavštěvovanější místo Jindřichova Hradce.

Žáci určí nejméně navštěvované místo Jindřichova Hradce.

Žáci určí, zda v Jindřichově Hradci převažuje aktivní/pasivní cestovní ruch.

Žáci určí, zda je Jindřichův Hradec více/méně navštěvovanější než Třeboň, Český Krumlov.

## **3. fáze plánování postupu ověření hypotézy**

Žáci si ve skupině projdou výsledky svého průzkumu nabídky cestovního ruchu v Jindřichově Hradci (př. cestovní kancelář, internetové portály,...).

Žáci vyhodnotí místa v Jindřichově Hradci a okolí s největším turistickým potenciálem.

Žáci vyhodnotí místa v Jindřichově Hradci s nevyužívanými místy, kde by se mohl uplatnit cestovní ruch.

Žáci vyberou místa, která jsou podle jejich názoru v Jindřichově potenciálně turisticky atraktivní a vytvoří na tyto místa reklamní plakát.

Žáci mohou vybrat jedno i více míst, které budou prezentovat.

## **4. fáze provádění pokusu**

Jednotlivé skupiny prozkoumají nabídku cestovního ruchu v Jindřichově Hradci (cestovní kancelář, Městské informační centrum, internetový portál – Kudy z nudy, Hradec žije, internetové stránky města Jindřichův Hradec).

Žáci sepíší všechna navštěvovaná místa v Jindřichově Hradci.

Žáci sepíší všechna turisticky nevyužitá místa v Jindřichově Hradci.

Žáci vyhodnotí komplexnost nabídky cestovního ruchu.

Ve skupině žáci zjistí nabídku a její zpracování pro města Třeboň a Český Krumlov.

Žáci porovnají návštěvnost města Jindřichův Hradec s dalšími obdobně velkými městy jihočeského kraje (Třeboň, Český Krumlov).

Žáci se zamyslí, proč je město Jindřichův Hradec turisticky využívané/nevyužívané.

Žáci vymyslí, jakým způsobem by se mohl cestovní ruch rozvíjet (př. koncerty, divadlo, festivaly, sportovní akce,...).

Žáci ve skupině vyberou turisticky potenciální místo a vytvoří na něj reklamní plakát (billboard).

Žáci budou reklamní plakát zpracovávat na čtvrtku formátu A3, dále pomocí výtvarných potřeb (vodovky, tempery, pastelky, barevné papíry).

Reklamní plakát bude obsahovat poutavý slogan, který naláká turisty na prosazované místo.

Žáci vybrané místo fotograficky zdokumentují – fotografie budou součástí plakátu.

Žáci zjistí co nejvíce informací o vybraném místě/objektu (internet, literatura,...).

Žáci vyberou nejzajímavější informace, poutavě je zpracují a umístí na plakát.

Žáci se pokusí vytvořit co nejzajímavější reklamu, aby oslovila širokou vrstvu obyvatel.

##### ***5. fáze vyhodnocování výsledků a formulace závěrů, ověření hypotéz***

Žáci zhodnotí nabízené služby a kvalitu zpracování informací jednotlivých portálů, kanceláří apod. cestovního ruchu v Jindřichově Hradci.

Žáci porovnají nabízené služby v Jindřichově Hradci s ostatními městy jihočeského kraje (Třeboň, Český Krumlov).

Žáci odůvodní dostatky/nedostatky nabízených služeb.

Žáci se navzájem seznámí s turisticky potenciálními místy cestovního ruchu a možnostmi, jak je využít a zároveň určí, na jakou cílovou skupinu by byly zaměřeny.

Žáci prezentují své plakáty před zbytkem třídy formou reklamy.

Reklamní plakáty budou vystaveny na chodbách školy.

## 5.5 Výuková aktivita s názvem – *Troubíš, troubím, troubíme!*

### Průvodní list

#### Motivační úvod

Předkládaný námět výukové aktivity pomáhá žákům proniknout do často obtížně pochopitelné sociální geografie s tematikou dopravy zaměřené na místní region Jindřichohradecka. Pro žáky bude aktivita zprostředkovávat především zopakování probraného učiva a uchopení geografie dopravy v každodenním životě. Vytvořený námět výukové aktivity zahrnuje využití jednoduchých statistických metod nebo získání informací o historii dopravní situace v Jindřichově Hradci. Dílčím úkolům nebude chybět práce s mapou a porozumění kartografického jazyka, získávání informací, kritické a kreativní myšlení. Jednou z problémových otázek aktivity je dopravní vytíženost města s otázkou snížení dopravního zatížení centra města společně s okolní přírodou. Do aktivity je zahrnut přesah z oblasti dopravních značek a pravidla bezpečného chování na ulici, které by žáci měli znát. Atraktivitě zpracovaného námětu výukové aktivity dodává práce s hlukoměrem a měření intenzity hluku. V závěrečné fázi aktivity se žáci stylizují do role dopravních architektů a navrhnu obchvat města. Pomocí internetu podrobně zjistí veškeré kroky a povolení, které jsou nutné opatřit před započatím výstavby dopravního tahu. Závěrečný návrh skupin bude předložen na Odbor dopravy Městského úřadu Jindřichův Hradec vzhledem k aktuálnosti řešení.

#### Cílová skupina

Vytvořený námět výukové aktivity je určen pro žáky 8. tříd základních škol. Právě v tomto ročníku se v oblasti společenského a hospodářského prostředí žáci seznamují se základními vědomostmi z geografie dopravy. Aktivita využívá znalosti o životním prostředí, které je také probíráno v 8. ročníku základních škol.

#### Časová náročnost

Zpracovaný námět výukové aktivity zaměřený na geografii dopravy je relativně časově náročný a celkový čas věnovaný na splnění kompletní aktivity je koncipován přibližně do 6 vyučovacích hodin (270 minut). Autorka si uvědomuje výrazné časové zatížení již tak napnutých hodin zeměpisu, a proto doporučuje možné rozdělení aktivity na dílčí úkoly (např. práce s hlukoměrem, návrh obchvatu, dopravní značky). Vyučující se při rozdělení aktivity nedostane do časového stresu a bude moci

zbývající úkoly vykonávat například v průběhu celého roku. Doporučený časový harmonogram jednotlivých fází: fáze přemýšlení a kladení otázek společně s fází kladení hypotéz a plánování postupu ověřování hypotézy (45 minut), fáze provádění pokusu (180 minut), fáze vyhodnocování výsledků a formulace závěrů, ověření hypotéz (45 minut).

### **Prostorové požadavky**

Předkládaný námět výukové aktivity využívá prostory školní třídy učebny zeměpisu. Vyučující by měl žákům umožnit přístup do počítačové učebny pro získání požadovaných informací. Část aktivity využívá terénní výuku, podle počtu žáků by měl vyučující zvážit asistenci dalšího učitele především kvůli bezpečnosti žáků, kteří se budou pohybovat v blízkosti silnice.

**Cíl aktivity:** Je Hradec dopravním středobodem Jihočeského kraje nebo městem projede sotva traktor? Umíš se orientovat v dopravní mapě? Společně rozdělíme silnice, železnice, letecké a vzdušné trasy místního regionu a jednoduchými statistickými metodami zpracujeme výsledky. Jsi zkušený cyklista? Pouč spolužáky o bezpečném chování na silnici a dopravních značkách. Kdo do Hradce dojíždí a kdo se tady naopak moc neohřeje? Právě ty coby dopravní specialista odhalíš nejvytíženější silnice města za pomoci vlastního rozumu a hlukoměru. Následně navrhneš dopravní obchvat, získáš povolení a představíš ho spolužákům.

### **Získané dovednosti a znalosti**

- žáci si prakticky osvojí téma dopravy
- žáci získají informace o svém městě a místním regionu
- žáci si osvojí statistické metody
- žáci změří dopravní vytíženost hlavní silnice (nábřeží Ladislava Stehny)
- žáci zmapují 5 nejpoužívanějších značek
- žáci vytvoří mapu dopravních tahů
- žáci si osvojí práci s hlukoměrem
- žáci navrhnou obchvat

### **Návaznost na RVP ZV**

- *jazyk a jazyková komunikace* – písemný a mluvený projev
- *matematika a její aplikace* – číslo a její proměnná, závislost, vztahy a práce s daty, nestandardní aplikační úlohy a problémy

- *informační a komunikační technologie* – vyhledávání informací a komunikace, zpracování a využití informací
- *člověk a jeho svět* – místo, kde žijeme (domov, škola, místní krajina, okolní krajina, regiony ČR, mapy obecně zeměpisné a tematické), lidé kolem nás, rozmanitost v přírodě (ohleduplné chování k přírodě a ochrana přírody, rizika v přírodě), člověk a jeho zdraví
- *dějepis* – modernizace společnosti
- *výchova k občanství* – člověk ve společnosti (naše obec, region, kraj, zásady lidského soužití), člověk, stát a právo (protiprávní jednání, právo v každodenním životě)
- *fyzika* – látky a tělesa (měřené veličiny), energie, zvukové děje
- *chemie* – pozorování, pokus a bezpečnost práce, chemie a společnost
- *přírodopis* – neživá příroda (podnebí a počasí ve vztahu k životu), základy ekologie
- *zeměpis* – geografické informace, zdroje dat, kartografie a topografie, společenské a hospodářské prostředí, životní prostředí, Česká republika, terénní geografická výuka, praxe a aplikace
- *výtvarná výchova* - rozvíjení smyslové citlivosti (uspořádání objektů do celku v ploše), ověřování komunikačních účinků

**Potřebný materiál:** tužka, papír, výtvarné potřeby, PC, hlukoměr, desky

**Použitá literatura a internetové zdroje:**

České dráhy (2009): Nejrychlejší spoje Česka: SuperCity Pendolino.

<http://www.ceskedrahy.cz/tiskove-centrum/tiskove-zpravy/-2523/> (3. 12. 2016).

CHALUPA, P., DEMEK, J., RUX, J. (2009): Zeměpis 8, Lidé a hospodářství, SPN, Praha 2009, s. 87.

JHMD (2013): Historie.

<http://jhmd.cz/o-nas/historie> (3. 12. 2016).

Novinky.cz (2015): Vlak se řítí rekordní rychlostí 603 km/h.

<https://www.novinky.cz/ekonomika/367547-vlak-se-ritil-rekordni-rychlosti-603-km-h.html> (3. 12. 2016).

SŽDC (2016): Historie našich železnic v kostce.

<http://www.szdc.cz/o-nas/zeleznice-cr/historie-zeleznice-v-cr.pdf> (3. 12. 2016).

Vysokorychlostní železnice (2016): Maglev rychlovlaky.

<http://www.vysokorychlostni-zeleznice.cz/maglev-rychlovlaky/> (3. 12. 2016).

Vysokorychlostní železnice (2016): Rychlovlaky TGV.

<http://www.vysokorychlostni-zeleznice.cz/rychlovlaky-tgv/> (3. 12. 2016).

### **Metodický komentář:**

#### ***1. fáze přemýšlení a kladení otázek***

*Kdo z vaší rodiny vlastní dopravní prostředek?*

*Dokážete si představit život bez dopravních prostředků?*

*Za jakým účelem nejčastěji využíváte vy a vaše rodina dopravní prostředky?*

*Které nepříznivé vlivy mohou ovlivnit dopravu?*

mráz, déšť, ledovec, bouře, silný vítr, sníh

*Jaké znáte druhy dopravních prostředků?*

automobil, kolo, nákladní auto, kamion, koloběžka, vlak, loď, letadlo

*Jak můžeme rozdělit dopravu podle prostředí, ve kterém se odehrává?*

pevninská, vodní, letecká

*Vyjmenujte druhy pevninské dopravy?*

silniční, železniční

*Vyjmenujte druhy vodní dopravy?*

námořní, říční, jezerní

*Mohli bychom zařadit do dopravy přenos zpráv, hovorů nebo dopisů?*

Ano, jedná se o speciální druh dopravy zpráv (informační; spoje).

*Uveďte příklady dopravních cest.*

Silnice, železniční trať, letecká linka, námořní linka.

Souhrn dopravních cest se nazývá dopravní síť.

Místa, kde se dopravní cesty křižují, nazýváme dopravní uzly.

*Ve kterém století docházelo k hlavní výstavbě železniční sítě?*

V 19. století dochází k hlavní výstavbě železniční sítě díky průmyslové revoluci. Předním důvodem byl převoz surovin z místa těžby do místa zpracování, následného odbytu nebo přístavu.

*Znáte první železnici postavenou na území České republiky? Odkud a kam vedla?*

První železniční trať byla vystavěna na trase Linz – České Budějovice. Nelze si představit, že po ní jezdily vlaky v podobě, jak je známe dnes, protože byla



vystavěna v roce 1828. Jednalo se o koněspřežnou dráhu, představme si kočáry na kolejkách, které táhlo koňské spřežení. V tuto dobu se jednalo o senzaci, díky tomuto druhu dopravy se výrazně zkrátila doba přepravy. Na této trase měla být původně přepravována pouze sůl, ale u obyvatel habsburské monarchie vyvolala takové nadšení, že brzy sloužila také k přepravě lidí.

Ve 30. letech 19. století po nástupu císaře Ferdinanda I. došlo k rozhodnutí o výstavbě parostrojní železnice – Severní dráze císaře Ferdinanda, která vedla z Vídně do Břeclavi.

*Porovnej železniční síť Evropy, Ameriky, Austrálie a Afriky (mapa).*

Evropa má hustou železniční síť, hlavně díky intenzivnímu průběhu průmyslové revoluce a s ní spojenou výstavbou železniční sítě. Dochází k přepravě osob a nákladů na krátké a dlouhé vzdálenosti.

Amerika a Austrálie má relativně nízkou hustotu železniční sítě, přepravuje především velké náklady na dlouhé vzdálenosti.

Afrika je specifická velmi malou hustotou železniční sítě a rozdílnými rozchody kolejí. Železniční tratě vedou z místa těžby surovin do přístavů. Výstavba proběhla pod taktovkou koloniálních mocností. Vzhledem k pestrosti zemí, kterým patřily kolonie na území afrického kontinentu, nedošlo k propojení železniční sítě a sjednocení rozchodů kolejí.

*Jaké nejvyšší rychlosti mohou dosahovat vlaky na území České republiky?*

Nejrychlejší vlak České republiky dosahuje maximální možné rychlosti 160 km/h.

*Znáte nejrychlejší vlaky v Evropě? Na světě?*

Nejrychlejšími vlaky v Evropě jsou francouzské vlaky TGV, jejichž rychlostní rekord je 574 km/h.

Nejrychlejšími vlaky na světě jsou vysokorychlostní vlaky „maglev“. Tato zkratka znamená „magnetická levitace“. Vlaky fungují na základě působení magnetů, čímž je vlak nadzvednut 5-10 cm nad trať. Teoreticky není možné rychlostně omezit vlaky maglev, ovšem výraznou roli hraje odpor vzduchu. Rychlostní rekord těchto vlaků je 603 km/h v Japonsku.

*Čím je specifický Jindřichův Hradec v železniční dopravě?*

Jindřichohradecká úzkokolejka vedoucí z Jindřichova Hradce do stanice Obrataň a Nová Bystřice. Úzkokolejka se nazývá díky úzké vzdálenosti kolejí (760 mm).

Stavba byla zahájena na koci 19. století a trať sloužila stejně jako dnes k přepravě osob a nákladů. Dnes je také turisticky využívána.

*Porovnejte železniční a autobusovou dopravu.*

*Jaký druh dopravy je v Jindřichově Hradci nejvíce využíváný?*

*Jaký druh dopravy je v Jindřichově Hradci nejméně využíváný?*

*Jaká silnice je v Jindřichově Hradci nejfrekventovanější?*

*Kdy jezdí po této silnici nejvíce automobilů?*

*Kdo především využívá městskou hromadnou dopravu?*

*Jak snížit velký počet automobilů ve městě?*

*Obtěžuje nadměrná doprava okolní krajinu?*

*Obtěžuje nadměrná doprava život místních obyvatel?*

*Co je to obchvat? V čem je užitečný?*

*Kde byl již vystavěn obchvat v Jindřichově Hradci?*

*Jaké dopravní značky vidáte cestou do školy?*

## **2. fáze kladení hypotéz**

Žáci určí nejvyužívanější druh dopravy v Jindřichově Hradci.

Žáci určí nejvyužívanější dopravní prostředek u specifických skupin (studenti, pracující, senioři) v Jindřichově Hradci.

Žáci určí nejméně využíváný dopravní prostředek v Jindřichově Hradci.

Žáci určí nejfrekventovanější silnici Jindřichova Hradce.

Žáci určí, ve kterou denní dobu bude silnice nejvíce využívána.

Žáci určí hluk na nejméně dvou rozdílných silnicích.

Žáci určí pět nejčastěji se opakujících značek v okolí školy.

## **3. fáze plánování postupu ověření hypotézy**

Žáci se seznámí s dopravní mapou Jindřichova Hradce, Jihočeského kraje.

Žáci se zamyslí nad dopravní polohou Jindřichova Hradce v Jihočeském kraji.

Žáci spočítají, které dopravní cesty v Jindřichově Hradci převažují.

Žáci vyvodí z vlastních zkušeností a počtu dopravních cest, který druh dopravy je v Jindřichově Hradci nejvyužívanější.

Žáci určí nejfrekventovanější silnici Jindřichova Hradce.

Žáci určí, ve které z vybraných ulic bude naměřena nejvyšší hladina hluku.

Žáci spočítají projíždějící auta na této silnici v určenou denní dobu po dobu 1 hodiny.

Žáci pro porovnání spočítají projíždějící auta na méně využívané silnici ve stejném časovém intervalu.

Žáci spočítají a statisticky vyhodnotí nejčastější značky v okolí školy.

Žáci se seznámí s hlukoměrem, jednotkou hluku (decibel) a pomocí přístroje změní intenzitu hluku na silnicích v okolí školy.

Žáci navrhnou obchvat.

#### ***4. fáze provádění pokusu***

Žáci se rozdělí do skupin (jedna skupina bude mít maximálně pět členů).

Každá skupina si přinese dopravní mapu Jindřichova Hradce a Jihočeského kraje.

Žáci se zamyslí nad polohou Jindřichova Hradce v kraji.

Žáci si zapíší, jaké hlavní dopravní tahy vedou přes Jindřichův Hradec (zjistí číslo silnic/dálnic/železnic a odkud kam tyto dopravní trasy vedou).

Žáci spočítají, kolik je ve městě silnic I., II. a III. třídy, železnic, popřípadě vodních a leteckých tras.

Na základě množství silnic a železnic určí, který druh dopravy je nejvíce využíván.

Žáci se ve skupině zamyslí, jaký dopravní prostředek je zde nejvíce využíván u vymezených skupin obyvatelstva.

Žáci se ve skupině zamyslí, kdo dojíždí do Jindřichova Hradce a proč.

Žáci se ve skupině zamyslí, kdo vyjíždí z Jindřichova Hradce a proč.

Každá skupina si stanoví nejvíce frekventovanou silnici.

Skupiny určí denní dobu, kdy bude dopravní tah nejvíce využíván.

Žáci se seznámí s hlukoměrem – každý si zkusí změřit intenzitu hluku.

Žáci se seznámí s jednotkou hluku – decibel.

Na základě změřeného hluku ve třídě (volání, šeptání, smích, atd.) skupiny odhadnou výšku hluku na zvolené silnici.

V rámci terénní výuky žáci změní intenzitu hluku pomocí hlukoměru na vybraných ulicích ve 14 hodin odpoledne (*nejlépe dopravně vytížená ulice, turistická třída, tichá ulice*).

Žáci se zamyslí nad důvody rozdílnosti naměřených hodnot hladiny zvuku a odhadnou, o kolik by se hluk mohl zvýšit/snížit v 8, 14 a 20 hodin.

Žáci od 14 hodin odpoledne spočítají po dobu jedné hodiny projíždějící automobily na vybraných ulicích.

Žáci navrhnou řešení, jakým způsobem by bylo možné snížit počet projíždějících aut.

Žáci se zamyslí nad důsledky projíždějících aut na obyvatele a životní prostředí.

Žáci zmapují okolí a zakreslí si do podrobné mapy města Jindřichův Hradec nalezené dopravní značky.

Žáci vytvoří tabulku, do které doplní dopravní značky a jejich četnost na zmapovaném území.

Žáci vysvětlí funkci jednotlivých dopravních značek.

Žáci odůvodní, proč jsou potřebné dopravní značky.

Žáci zhodnotí rozmístění dopravních značek na zmapovaném území a navrhnou možné úpravy (*Souhlasí s rozmístěním dopravních značek? Jsou některé dopravní značky přebytečné? Kde naopak dopravní značky chybí? Které?*).

Žáci zhodnotí své dosavadní výsledky o dopravní situaci v Jindřichově Hradci.

Ve skupině prodiskutují, které silnice jsou nejvytíženější a jejich využití má důsledky pro okolí.

Žáci se zároveň zamyslí nad důsledky, kdyby diskutované silnice neexistovaly nebo byly zrušeny (*pro porovnání konkrétní příklady jako Stráž nad Nežárkou*).

Žáci si zopakují pojem obchvat.

Žáci prodiskutují funkčnost a využití jindřichohradeckého obchvatu (*Kterými silnicemi by automobily jezdily, kdyby nebyl postaven? Mělo by to vliv život obyvatel? Pokud ano jaký?*).

Učitel žákům představí další ukázky obchvatů (Pražský okruh).

Žáci zjistí, co všechno je nutné zajistit před stavbou obchvatu (*geolog, historik, úřady, povolení, atd.*).

Žáci ve skupině navrhnou druhý obchvat v Jindřichově Hradci.

Žáci zdůvodní svůj návrh.

Žáci určí, pro jakou cílovou skupinu bude obchvat určen především (*př. pro cestující na trase Brno – České Budějovice, pro denní dojíždějící za prací, pro kamiony, cyklisty, atd.*).

Žáci vytvoří vlastní mapu Jindřichova Hradce s návrhem obchvatu.

Žáci mimo obchvat, který bude zvýrazněn, barevně odliší silnice I., II. a III. třídy, cyklostezky a pěší zóny.

Skupiny budou prezentovat své návrhy 2. stupni základní školy.

Každá skupina vymyslí ke každému návrhu minimálně jeden konstruktivní dotaz, který bude muset skupina, jenž tento návrh přednesla, zodpovědět a obhájit si své stanovisko.

Mapy návrhů budou vystaveny v zeměpisné učebně.

Kopie map návrhů budou vzhledem k aktuálnosti řešení tohoto problému zaslány na odbor dopravy Městského úřadu Jindřichova Hradce.

### ***5. fáze vyhodnocování výsledků a formulace závěrů, ověření hypotéz***

Žáci zhodnotí dopravní síť Jindřichova Hradce a blízkého okolí.

Žáci ověří hypotézu, který z dopravních prostředků je v Jindřichově Hradci nejvyužívanější/nejméně využívaný.

Žáci představí své domněnky, který dopravní prostředek budou využívat vybrané skupiny obyvatel (př. senioři – městská hromadná doprava).

Žáci představí své výsledky o počtu automobilů, které projeli za dobu jedné hodiny sledovanými ulicemi.

Žáci porovnájí výsledky měření intenzity hluku v rozdílných ulicích (ve skupině, následně skupiny navzájem) a vyvodí, která z měřených ulic je nejvíce zatížená hlukem z dopravy.

Výstupem bude tabulka pěti dopravních značek s nejvyšším počtem zastoupení ve zmapovaném území.

Tabulka bude obsahovat:

- piktogramy dopravních značek
- stručné vysvětlení jejich funkce
- množství na zmapovaném území
- konkrétní místa jejich výskytu

K tabulce bude přiložena mapa se zakreslenými místy výskytu dopravních značek (žáci určí každé značce symbol, vytvoří legendu).

Žáci představí svůj projekt obchvatu 2. stupni základní školy (tělocvična):

- výstupem bude prezentace s vlastním návrhem
- vypracovaná mapa (zakreslení do mapy Jindřichova Hradce dle pokynů)
- diskuze a připravenost na dotazy vzájemící se k tématu

Součástí projektu žáků bude vzhledem k aktuálnosti tématu také odeslání návrhu na Odbor dopravy Městského úřadu Jindřichův Hradec.



## 6. ZPĚTNÁ VAZBA, VYHODNOCENÍ PŘÍNOSU VLASTNÍCH NÁMĚTŮ DO VÝUKOVÉ PRAXE ZEMĚPISU NA 2. STUPNI ZŠ

Tři vytvořené náměty výukových aktivit byly autorkou vyzkoušeny v rámci Základní školy Štítného 121 v Jindřichově Hradce. Návrhy vlastních námětů výukových aktivit byly uskutečněny ve výuce zeměpisu v 6. a 8. ročníku ZŠ. Realizace výukových aktivit se účastnilo v průběhu školního roku 2016/2017 téměř 50 žáků. Vedení školy bylo nadšené změnou přístupu k vyučování a podporovalo realizaci navržených námětů výukových aktivit.

*Hradec žije!* byla prvním uskutečněným předkládaným námětem výukové aktivity. Zpracovaný námět výukových aktivit byl využitý k výkladu učiva cestovního ruchu se zaměřením na místní region v 8. ročníku v průběhu října roku 2016. Vytvořený námět výukové aktivity byl realizován s 24 žáky 8. ročníku po dobu 5 vyučovacích hodin. Námět výukové aktivity byl uskutečňován ve vyučovacích hodinách zeměpisu dle rozvrhu třídy 2 vyučovacích hodin týdně po dobu 14 dnů. Začátek výukové aktivity proběhl dle výše zmiňovaného popisu námětu výukové aktivity (viz str. 90) v podobě brainstormingu. Žáci nedokázali na začátku aktivity správně definovat pojem cestovní ruch. Většina z nich nevěděla, co si pod tímto pojmem představit, vyjma opalování na pláži v Chorvatsku. Po vysvětlení pojmu však již žáci faktory ovlivňující cestovní ruch specifikovali relativně rychle a správně. Žáky nejvíce zaujaly otázky věnující se problému cestovnímu ruchu v Jindřichově Hradci. Rychle identifikovali činitele a formy cestovního ruchu na konkrétních příkladech. Vzhledem k jejich znalostem města a blízkého okolí aktivně a sebejistě odpovídali na otázky. Kladené otázky na navštěvovaná a nenavštěvovaná místa Jindřichova Hradce rozpoutaly bouřlivou diskuzi, nápady na zlepšení situace a nabídky služeb. Po celou dobu fáze kladení otázek byly psány nejvýznamnější body na tabuli, aby je žáci měli neustále před očima, což se při závěrečném shrnutí ukázalo jako velice přínosné.

Po fázi kladení otázek žáci dostali pokyn rozdělit se do čtyř skupin po 5 členech, což se ukázalo jako velký problém, protože klima a sociální vazby jsou v tomto 8. ročníku složité. Proto byli rozdělení autoritativně, jména byla zapsána na papír, aby později nedocházelo k dohadování a „nenápadným“ přesunům žáků. Část žáků reagovala negativně a po zbytek této vyučovací hodiny měli odmítavý

postoj vůči jakékoli činnosti. Každá skupina dostala papíry v tvrdých deskách společně s pokyny. Bohužel, přes opakované upozorňování na účel desek, docházelo v průběhu aktivit k opětovnému tázání „Na co jsou ty desky?“. Je tedy možné se domnívat, že poklidnější průběh aktivity mohlo narušit vytvoření skupin.

Fáze kladení hypotéz neprobíhala podle představ autorky. Žáci se doposud nesetkali s tvorbou hypotéz a měli problémy s pochopením způsobu jejich formulace. U problémových žáků, kteří především nechápali význam a formulaci hypotéz, zaznívaly otázky typu „K čemu mi to bude?“ nebo „To bych raději počítal matiku.“ Bylo nutné postupovat po malých krůčcích a uvádět jednoduché příklady hypotéz. Přestože v návrhu výukové aktivity bylo předloženo, aby žáci samostatně ve skupině sepsali hypotézy, nebylo to možné a s formulací hypotéz jim bylo výrazně pomáháno. Avšak autorka se domnívá, že tento problém by byl postupně odbourán v případě častějšího využívání principů badatelsky orientovaného vyučování ve výuce.

Při plánování postupu pro ověřování hypotéz museli být žáci opět výrazně korigováni, protože si nevěděli rady. Bylo zjištěno, že žáci běžně nedostávají žádný prostor pro samostatnou práci či kreativitu a nyní, když měli možnost se projevit, ukázaly se chybějící návyky kreativního a individuálního myšlení. Samostatná práce s používáním metodiky badatelsky orientovaného vyučování byla pro žáky základní školy náročná a nezvladatelná.

Žáky naopak zaujala soutěž skupin o nejvíce a nejméně navštěvovaná místa v Jindřichově Hradci. Opravdu se snažili a byli motivováni pomocí průběžného sdělování si počtu sepsaných míst ostatních skupin. Milým překvapením bylo, že každá skupina správně pochopila zadání, používali poskytnutou mapu a kvalitně úkol v zadaném časovém limitu 20 minut zpracovali.

Domácí úkol v podobě zjištění informací nabídky cestovního ruchu z odlišných zdrojů zvládli zpracovat jen někteří. Jedna skupina úkol vůbec nesplnila, přestože měla zmapovat nabídku portálu Kudy z nudy, tedy oproti ostatním relativně nenáročná práce z hlediska pohodlnosti zjištění informací z jednoho místa a chybějící povinnosti osobně komunikovat se zástupci cestovních kanceláří. Druhá skupina se neúspěšně informovala v cestovní kanceláři Invia. Tito žáci měli obavy z „nesplněného úkolu“ na následující vyučující hodinu, protože jim cestovní kancelář nebyla schopna poskytnout žádné informace. V hodině byli pochváleni a ubezpečeni,



že i negativní výsledek je pro výzkum přínosný. Skupina byla opravdu aktivní, a proto si ve svém volném čase navíc prohledala webové stránky Kudy z nudy se zaměřením na Jindřichův Hradec a referovala výsledky spolužákům.

Při přemýšlení nad největším potenciálem cestovního ruchu se žáci shodovali na objektu Jindřichohradeckého zámku. Naopak jako nejvíce zanedbávané místo, nejen ohledně značení a nabídky v průvodcích, žáci spatřovali v místě 15. poledníku, plaveckém bazénu a aquaparku či Jindrový stezky. Žákům bylo umožněno využít učebnu informatiky pro vyhledání dat návštěvnosti Třeboně a Českého Krumlova. Záměrně nebylo žákům sděleno, kde by měli hledat, přesto se většina z nich úspěšně dohledala výsledku. Byla rozpoutána diskuze nad důvody vyšší návštěvnosti výše zmiňovaných měst. Hlavní příčiny žáci spatřovali v blízkosti krajského města Českých Budějovic, přítomnosti lázní, konání festivalů a doprovodných akcí v podobě koncertů či otáčivého divadla. Na otázku, jakým způsobem nalákat turisty a obnovit cestovní ruch v Jindřichově Hradci, bylo odpovídáno především koncerty pro mladé lidi a vážné hudby pro seniory. Dále vytvoření nabídky festivalů jídla, hudby nebo divadla, protože v Jindřichově Hradci se koná jednou za rok festival Folkové růže, který příliš mladých lidí nebo turistů nenaláká. Padaly návrhy na využití zámku pro možnosti letního kina či vyčištění rybníku Vajgar pro pozdější využití rekreace.

Výstupem představovaného návrhu výukových aktivit byl poster, tedy reklamní plakát. Žáci byli zpočátku otráveni ze zadání, protože po nich byla žádána další aktivita vytrhující je z pohodlného komfortu nicnedělání. Plakáty skupiny zpracovaly ve svém volném čase mimo vyučování. Opět musela být zvolena forma soutěže, která tuto třídu motivuje, o nejkrásnější plakát s nejtípnějším heslem. Žáci zvolili pro ně atraktivní místa, která by, dle jejich názoru, měl navštívit každý zahraniční i český turista v Jindřichově Hradci. Vybrán byl aquapark, židovský hřbitov a Kostel svatého Jakuba s černínskou hrobkou. Aquapark byl pečlivě zpracovaný, přesto chybělo úderné heslo. Pozitivum posteru bylo neopomenutí na adresu a telefonní kontakt. Plakát Kostela svatého Jakuba byl nejméně vydařený, skupina se snažila o navození strašidelné atmosféry, na základě hradeckých mýtů, pomocí pavouků, pavučin a podobných dekorací. Nejvíce práce odvedla skupina představující židovský hřbitov. Skupina byla složena z chlapců, což se podepsalo na estetičnosti plakátu, přesto neopomněli vložit fotografie, které sami nafotili, nebo

cestu z historického centra na hřbitov pro turisty. Zvolili také nejvtipnější heslo „Živější to tady nebude“.

Pozitiva realizovaného námětu výukové aktivity jsou spatřovány v osvojení znalostí učiva cestovního ruchu za pomoci metodiky badatelsky orientovaného vyučování. Žáky bavily soutěžní aktivity mezi skupinami vztažené na cestovní ruch Jindřichova Hradce. Dále byli úspěšní v přímém kontaktu s cestovními kancelářemi i konečném samostatném zpracování reklamního plakátu. Za negativa námětu výukové aktivity je považována pasivita a nezájem některých žáků třídy. Také problematické rozdělení třídy do skupiny či neschopnost žáků samostatné práce při formulaci hypotéz a plánování postupu ověřování hypotéz.

Celkově je odzkoušený námět výukové aktivity *Hradec žije!* hodnocen pozitivně. Žáky, vyjma formulace hypotéz, aktivita bavila. Pochopení formulace hypotéz bylo pro žáky obtížné a navzdory očekáváním nebyli schopni samostatně hypotézy vytvořit. Dále autorka nepočítala s neschopností žáků vymyslet postup ověřování hypotéz. Žáci nedokázali vytvořit žádný rozumný návrh pro postup ověření hypotéz. Zklamáním byla naprostá pasivita jedné ze skupin, která se odmítala aktivně účastnit aktivit, což dokázala nesplněním domácích příprav v podobě zjištění informací nabídky cestovního ruchu či vytvoření reklamního plakátu. Naopak ostatní žáci si dokázali úspěšně osvojit učivo cestovního ruchu, komunikaci s cizími lidmi, vyhledávali informace či uspokojili potřeby kreativního ducha. Časový harmonogram byl dodržený dle plánu. Vytvořený námět výukové aktivity má autorka v plánu uskutečnit také příští školní rok s novými žáky 8. ročníku.

V lednu 2017 byla uskutečněna navržená výuková aktivita ***Troubím, troubíš, troubíme!*** Překážkou pro uskutečnění aktivity bylo nedostatečné přístrojové vybavení základní školy (hlukoměr). Pro rozšíření možností výuky zeměpisu byl zakoupen vědecký kufřík firmy Pasco, který do budoucna podpoří experimentální výuku, a jehož součástí byl hlukoměr. Představovaný námět výukové aktivity byl realizován se žáky 8. ročníku Základní školy Štítného 121 v Jindřichově Hradci v počtu 24 dětí. Se stejnými žáky byl uskutečněn výše popívaný námět výukové aktivity *Hradec žije!* Hlavním cílem vytvořeného námětu výukové aktivity bylo zopakování probrané látky na téma doprava se zaměřením na místní region Jindřichův Hradec. Zpracovaný námět výukové aktivity byl realizován po dobu

6 vyučovacích hodin zeměpisu (2 vyučovací hodiny týdně) po dobu asi 6 týdnů vzhledem k níže popisované pauze uprostřed aktivity související s únavou a pasivitou žáků.

Předkládaný námět výukové aktivity byl odstartován coby běžná hodina zeměpisu v tradiční školní učebně. Žákům byly zpočátku kladeny jednoduché otázky, které měly navodit aktivní účast v hodině (viz námět výukové aktivity str. 96). Nad prvotními otázkami se začala rozpoutávat diskuze mezi žáky, a proto ji bylo nutné usměrňovat a pomocí dalších otázek vést žáky zpět k opakovanému tématu dopravy. Při opakování látky se žáci projevovali obdobně jako v běžných hodinách, přestože byli vyvoláváni rovnoměrně, pouze někteří aktivně odpovídali. Při otázkách směřujících k zajímavostem z oboru dopravy o nejrychlejších vlacích světa nebo zaměřujících se na Jindřichův Hradec, se zvyšovala pozornost žáků a projevovaný zájem.

Fáze kladení hypotéz, přes opakování hlavních zásad jejich formulace a pravidel, ztroskotala. Přestože žákům byla pravidla formulace hypotéz již jednou představena v vytvořeném námětu výukové aktivity *Hradec žije!*, ani při opakování a nápovědách nebyli schopni samostatně hypotézy formulovat. První hypotéza byla napsána na tabuli, aby se žáci inspirovali. Ani tato nápověda přes rady autorky procházející mezi lavicemi nepomohla, a proto byla nucena vyslovit první polovinu každé hypotézy a žáci společně dokončovali druhou polovinu, a následně byly psány na tabuli.

Po zkušenostech z průběhu minulého navrženého námětu výukové aktivity byli žáci rozděleni do čtyř skupin po 5 členech. Do rozdílných skupin byli umístěni problémoví a konfliktní žáci. Způsob rozdělení se nesetkal s nadšeným ohlasem žáků, přesto se později osvědčil. Za asistence žáci naplánovali postup pokusu a ověřování hypotéz. Třída se dlouhodobě projevuje pasivně, a proto byly využívány výrazně nápovědné otázky, aby na postup přišli sami.

Následující hodinu si skupiny přinesly dopravní mapy Jindřichova Hradce. Skupiny diskutovaly o dopravní poloze Jindřichova Hradce s výjimkou rušivých elementů, které musely být napomínány. Jako v předchozím předkládaném námětu výukové aktivity si žáci své postřehy a hlavní myšlenky zapisovali na papíry ukládané do přidělených desek, které byly žákům rozdány vždy na začátku každé aktivity, v závěru vyučovacích hodin byly vybrány a uloženy v kabinetě zeměpisu.

Při práci s mapou si poznamenávali hlavní dopravní tahy vedoucí městem či v blízkém okolí. U dvou skupin se tato aktivita projevila problematicky vzhledem k neschopnosti žáků číst z dopravní mapy. Přes opakované vysvětlování od legendy po komplexní obraz mapy, nedokázalo několik žáků přečíst jazyk dopravní mapy.

Jednoduchými počty vyhodnotili nejčtenější silniční dopravní trasy, druh dopravy a dopravní prostředek. Obtížné pro žáky bylo sepsání důvodů dojížděky a vyjížděky z Jindřichova Hradce. Za návodné pomoci dešifrovali dojížděku za prací, ovšem na ostatní příčiny denní migrace samostatně přijít nezvládli.

Atraktivní se pro žáky ukázala práce s hlukoměrem. Během zkoušení hlukoměru se příjemně uvolnila atmosféra a žáci zkoušeli různé zvuky od šeptání po hlasité ječení, kolik decibelů bude naměřeno. Obtížně změřitelný byl hluk na vybraných ulicích, protože dva nezvladatelní žáci opakovaně křičeli v době, když se ostatní pokoušeli měřit. Klidná ulice vykazovala hodnoty 37 decibelů, dopravně vytížená 69 decibelů. Na místě měření žáci poukázali na faktory, které mají vliv na intenzitu hluku ve vybraných ulicích a odhadli dobu nejvyšší dopravní vytíženosti na 16 hodin, kdy se lidé vracejí z práce. Před budovou školy byly navrženy možnosti řešení ke snížení množství projíždějících automobilů jako vybudování cyklostezky, mostu přes rybník Vajgar, zvýšení ceny pohonných hmot či podpora městské veřejné dopravy. Zamysleli se nad důsledky projíždějících automobilů na okolní krajinu, např. neestetičnost ve volné přírodě, zhoršování zdraví v podobě vyvolání astma vlivem smogu a s tím související znečištěné životní prostředí.

Příští hodinu byla zahájena diskuze o bezpečnosti chování na ulici a o znalosti dopravních značek. Žáci znali dopravní značky jako přechod pro chodce, hlavní silnice nebo stopka. Skupiny správně a relativně přehledně zakreslily dopravní značky v okolí školy do mapy. Vzhledem k nedostatku času za domácí úkol vytvořili tabulku dle zadání (viz str. 104), kterou později odevzdali.

Kvůli většímu množství aktivit na téma dopravy byli žáci unavení a nespolupracovali. Z toho důvodu bylo pokračováno ve výkladu látky dle tematického plánu po dobu 3 týdnů. Poté byla zahájena debata s předmětem možné neexistence konkrétních silnic v ulicích města jako například Denisova, Václavská či nábřeží Ladislava Stehny. Žáci byli nadále pasivní, a proto přes četné nápovědy byly otázky zodpovězeny především autorkou. V PowerPointové prezentaci autorky byly představeny žákům ukázky dopravních obchvatů v čele s Pražským okruhem,

Jindřichohradeckým obchvatem a Stráží nad Nežárkou. Po zadání tvůrčí aktivity ve formě návržení vlastního obchvatu se žáci tvářili velmi neochotně. Kvalitně celý úkol zpracovala pouze jediná skupina, ostatní skupiny práci odbyly. K prezentaci návrhů 2. stupni celé základní školy nedošlo.

S průběhem navrženého námětu výukové aktivity autorka není spokojena. Žáci byli pasivní a neochotní spolupracovat. Hlavní důvody nečinnosti jsou spatřovány v obecné netečnosti třídy 8. A, ale také časové náročnosti vypracovaného námětu výukové aktivity. Dále se problematicky opět projevila formulace hypotéz. Nebylo znatelné předchozí vysvětlování pravidel hypotéz, naopak bylo nutné žákům výrazně radit a pomáhat. Záporně je vnímán obecný nezájem žáků o aktivity, který se projevoval po celou dobu realizace včetně závěru v podobě nedostatečně zpracovaných návrhů dopravního obchvatu. Z toho důvodu nebyla uskutečněna prezentace před spolužáky z 2. stupně stejné základní školy. Výrazné negativum je spatřováno v časové náročnosti vytvořeného námětu výukové aktivity.

Žáky zaujaly zajímavosti z oblasti dopravy o nejrychlejších vlacích na světě. Nejpozitivněji byla hodnocena práce s hlukoměrem. Přístrojová měření nejsou ve školním prostředí běžná, a proto žáky zaujalo. Terénní výuka byla žáky oceněna také při mapování dopravních značek. Autorka byla pozitivně překvapena navrhovanými řešeními ke snížení množství automobilů.

Do budoucna není plánována realizace celého předkládaného námětu výukové aktivity, ale pouze dílčí aktivity v kratších časových intervalech jako měření intenzity hluku či diskuze na zadaná témata. Je zvažována možnost realizace vyčleněním 6 vyučovacích hodin v průběhu jednoho dne za předpokladu domluvy s ostatními učiteli na úkor jejich hodin či uskutečnění výměny vyučovacích hodin.

Závěrečným vytvořeným námětem výukové aktivity bylo v praxi odzkoušeno ***Jindřichohradecké moře***. K realizaci předkládaného námětu výukové aktivity došlo v březnu roku 2017, přičemž cílovou skupinou byla třída 6. A v počtu 24 žáků Základní školy Štítného 121 v Jindřichově Hradci. Vzhledem k nepřízni počasí a nefunkčnosti TDS metru byl vytvořený námět výukové aktivity zkrácen na 6 vyučovacích hodin. Autorka se domluvila s ostatními vyučujícími na výměně vyučovacích hodin, a proto mohl být předkládaný námět výukové aktivity uskutečněný v jeden den. Aktivity rozšiřují učivo o hydrologii, kartografii s orientací v mapě a také práci s přístroji.

Na počátku zpracovaného námětu výukové aktivity se žáci dle svého výběru rozdělili do skupin po 5 členech. Třída 6. A je všeobecně aktivní, poctivá a snaživá, proto nebylo nutné zapisovat si jména členů skupin do poznámek učitele. Jako ve výše popisovaných námětech, začala výuková aktivita kladením otázek zaměřených na opakování probrané látky. Přibývajících otázky byly pomalu směřovány k rozšiřujícímu učivu a zajímavostem. Nejvíce děti zaujaly informace o měření pH s prolnutím do běžného života a měření TDS metrem (viz náměty na výukovou aktivitu str. 79). Dle očekávání problém nastal při vysvětlování výpočtu výměry, s jehož pochopením měli slabší žáci problém a došlo k výraznějšímu časovému zdržení. Za domácí úkol si skupiny poznamenaly přinést podrobnou mapu Jindřichova Hradce s doporučením Městského informačního centra, které je v blízkosti školy, a mapy města jsou zdarma k dispozici. V závěru hodiny se stihly sepsat hlavní body domácího úkolu na tabuli, tedy informace, které mají skupiny zjistit s krátkou diskuzí o ověřených a neověřených zdrojích. Žákům byla poskytnuta k dispozici kniha Běhalové (2008). Školu často navštěvují na pozvání metodika prevence odborníci na informační technologie a problémy s nimi spojené, a proto žáci měli relativně jasnou představu o správných zdrojích.

Následující hodinu skupiny měli připravenou podrobnou mapu města společně s vypracovaným teoretickým úkolem na lavici již o přestávce, protože se těšili na jakoukoli aktivitu. Protože žáci chodili prosit do kabinetu, abychom začali hodinu již dříve o velké přestávce, došlo k vyrovnání časového harmonogramu. Skupiny se předháněly a hlásily se v zodpovídání otázek z domácího úkolu. Dokonce dva žáci přinesli fotografie svých rodičů z posledního výlovu rybníka Vajgar. Vášnivá debata se strhla nad otázkou postavení mostu přes rybník Vajgar.

6. A nebyla nikdy součástí badatelsky orientovaného vyučování, tedy ani osvojení zásad a formulace hypotéz. V porovnání s 8. A se žáci snažili, i ti slabší pochopili velice rychle tvoření hypotéz. Nad očekávání byly hypotézy formulovány rychle a kvalitně. Již během formulací žáky napadaly postupy ověření, které byly zástupci skupiny heslovitě psány na tabuli. Postup ověření hypotéz vymyslela celá třída kolektivně za korigování učitele a nikoli ve skupinách, jak je ve vytvořeném námětu výukové aktivity popisováno. Důležitým faktorem je schopnost třídy vzájemně komunikovat, domluvit se a respektovat se navzájem.

Bylo očekáváno, že nejméně žáky zaujme výpočet výměry rybníka a generalizace. Opak byl pravdou, žáci spočítali správně obsah během pár minut. Protože je zaujala generalizace, vypočítali navíc, s pomocí atlasu, výměru Balatonu a jezera Bajkal. Během výpočtů byli žáci informováni o bezpečnosti pohybu v okolí rybníka. Na základě domluvy s vyučujícími, šli žáci, za dozoru dvou učitelů, pro vzorky vody k hrázi rybníka. Jeden z žáků málem spadl do vody, ale na poslední chvíli se ho podařilo zachytit a namočil si pouze botu. Pro uskutečnění předkládaného námětu výukové aktivity je doporučeno, aby žáci stáli v dostatečné vzdálenosti od hráze za dozoru jednoho z učitelů. Vybraní zástupci z každé skupiny budou po jednom přistupovat k hrázi a za pomoci druhého učitele naberou vodu do kádinky. Vzorky vody skupiny bez úhony donesly do školy. Plánovaná procházka po Jindrově stezce se bohužel neuskutečnila z důvodu nepřízně počasí.

Měření pH probíhalo dle vytvořeného námětu výukové aktivity, žáci zapisovali výsledky. Největším překvapením pro ně byla skutečnost, že Coca Cola je stejně kyselá jako ocet. Odebranému vzorku vody z rybníka Vajgar byla naměřena hodnota pH 8. Neúspěšné bylo měření s TDS metrem, protože první skupina, která měla měřit množství látek rozpuštěných ve vodě, přístroj rozbila. Omylem shodili TDS metr z lavice, čímž se rozbilo sklíčko a odlomila se jeho část. Tato fáze pokusu byla neúspěšná. Ve zbytku prodloužené hodiny žáci strávili rozdělením do dvou názorových táborů, tedy zastánců a odpůrců výstavby mostu z historické části města do městské části Vajgar. Nejprve si žáci poradili a sepsali hlavní body jejich argumentace. Zastánci výstavby mostu argumentovali především zkrácením časové vzdálenosti pěší chůze ze sídliště do města za 10 minut namísto 25 minut. Odpůrci výstavby reagovali nebezpečností pro chodce, estetikou a leností místních obyvatel. Do diskuze se zapojili bez výjimky všichni zúčastnění.

Přes zničení TDS metru, namočenou botu i déšť, je aktivita hodnocena pozitivně. Skupiny byly aktivní, nadšené a plné elánu. Žáci pozorovali, experimentovali, zúčastnili se diskuze a pracovali s vlastními názory a výsledky. Díky neuskutečnění procházky Jindrovou stezkou kvůli špatnému počasí a nerealizaci měření TDS metrem, byl časový harmonogram splněn s rezervou 2 vyučovacími hodinami. Vytvořený námět výukové aktivity splnil hlavní účel badatelsky orientovaného vyučování, protože žáci dodnes přinášejí na hodiny zeměpisu zajímavosti, fotografie a informace o rybníku Vajgar či měření pH.

Zkoumají hodnotu pH při návštěvách bazénu a dokonce vytvořili tabulku, která je vyvěšena na nástěnce, kam hodnoty pH v bazénu zapisují a porovnávají.



## 7. ZÁVĚR

Cílem diplomové práce bylo vypracování námětů na výukové aktivity za využití metody badatelsky orientovaného vyučování pro žáky 2. stupně základních škol se zaměřením na zeměpis a místní region ORP Jindřichův Hradec. Diplomová práce je tvořena dvěma základními částmi – teoretickou a praktickou. Teoretickou část tvoří diskuze s literaturou, která se věnuje badatelsky orientovanému vyučování či se jiným způsobem vztahuje k výuce zeměpisu a přírodovědných předmětů. Do teoretické části je zahrnuta metodika práce. Tuto kapitolu rozděluje na metodiku tvorby teoretické části, ve které se zabývá veškerými teoretickými východisky práce. Druhá podkapitola věnující se metodikou tvorby vlastních námětů výukových aktivit podrobně popisuje mezipředmětové vztahy, společné rysy a detailní charakteristiku jednotlivých aktivit. Samotná kapitola je věnována badatelsky orientovanému vyučování a srovnáním s obdobnými vyučujícími metodami, dále se pozastavuje nad důvody nezájmu žáků o přírodovědné předměty, vymezuje zeměpis v RVP ZV a klíčové kompetence rozvíjené v rámci badatelsky orientovaného vyučování.

Informace získané studiem literatury věnující se badatelsky orientovaným vyučováním a pravidelnou asistencí v dětském vědeckém kroužku Věda nás baví, se pro autorku staly základním materiálem pro vypracování vlastních námětů výukových aktivit. Náměty výukových aktivit lze dle zaměření rozdělit na sociálně geografické (*Troubím, troubíš, troubíme!; Hradec žije!; Co znamená být šťastný?*) a fyzicky geografické (*Jindřichohradecké moře; Plavky, svetr, donaha*). Před charakteristikou jednotlivých vypracovaných námětů výukových aktivit nalezneme úvodní list se stručným shrnutím celé aktivity a podrobně rozepsanými prostorovými požadavky, časovou náročností a cílovou skupinu. Každý vytvořený námět výukové aktivity obsahuje společné náležitosti jako název a cíl aktivity, cílovou skupinu žáků, časovou náročnost, získané znalosti a dovednosti, potřebný materiál, přílohy, zdroje či návaznost na RVP ZV. Aktivity jsou rozděleny na pět základních fází (přemýšlení a kladení otázek, kladení hypotéz, plánování postupu ověření hypotézy, provádění pokusu, vyhodnocování výsledků a formulace závěrů, ověření hypotéz), které podrobně rozepisuje. Předkládané náměty výukových aktivit lze využít k výkladu nové látky, opakování či zpestření hodiny a motivaci žáků.

Autorka v praxi se žáky vyzkoušela tři vlastní náměty výukových aktivit, přesněji *Troubíš, troubím, troubíme!*; *Hradec žije!* a *Jindřichohradecké moře*. Jednalo se o žáky 6. a 8. ročníku základní školy. Postřehy, výhody a nevýhody aktivit jsou vyhodnoceny v kapitole 6. Široký zeměpisný rozptyl výukových aktivit umožňuje jejich využití také v ostatních předmětech (např. chemie, fyzika, výchova k občanství). Každý námět výukové aktivity využívá terénní výuku, která bývá učiteli často opomíjena. Autorka si uvědomuje časovou náročnost aktivit a v rámci výše zmiňované kapitoly doporučuje využívat dílčí náměty z jednotlivých aktivit nebo kompletní aktivity využít v povinně volitelných předmětech jako zeměpisný seminář.

## 8. SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY A DALŠÍCH ZDROJŮ

- Accu Weather (2016): World weather.  
<http://www.accuweather.com/en/world-weather> (23. 11. 2016).
- ANDĚL, J. (2007): Statistické metody. Matfyzpress, Praha, 299 s.
- Aristoteles (2016a): pH – definice, vzorce.  
<http://www.aristoteles.cz/chemie/ph/ph-vzorce-definice.php> (13. 11. 2016).
- Aristoteles (2016b): Obdélník – vzorce.  
<http://www.aristoteles.cz/matematika/planimetrie/obdelnik.php> (13. 11. 2016).
- BAŠOVSKÝ, O., MLÁDEK, J. (1989): Geografie obyvatel'stva a sídiel. Učební texty. UK Bratislava, 221 s.
- BEDNÁŘ, J. (2003): Meteorologie. Úvod do studia dějů v zemské atmosféře. Portál, Praha, 223 s.
- BĚHALOVÁ, Š. a kol. (2008): Jindřichův Hradec – město nad Vajgarem. Jindřichův Hradec, 140 s.
- BICANOVÁ, J. (2015): Náměty na badatelsky orientované vyučování biogeografie ve vzdělávacích programech pro ZOO Ohrada v Hluboké nad Vltavou. Magisterská práce. Katedra geografie PedF JČU, České Budějovice, 103 s.
- BIČÍK, I., (2009): Zamyšlení nad proměnami českého vzdělávání. Geografické rozhledy, 19 (2), 24-25.
- BONNSTETTER, R. J. (1998): Electronic Journal of Science Education V3 N1 - September 1998 - Bonnstetter Guest Editorial: Inquiry: Learning from the Past with an Eye on the Future.  
<http://wolfweb.unr.edu/homepage/jcannon/ejse/bonnstetter.html> (9. 12. 2014).
- České dráhy (2009): Nejrychlejší spoje Česka: SuperCity Pendolino.  
<http://www.ceskedrahy.cz/tiskove-centrum/tiskove-zpravy/-2523/> (3. 12. 2016).
- ČHMÚ (2008): Praha Klementinum.  
<http://portal.chmi.cz/historicka-data/pocasi/praha-klementinum> (23. 11. 2016).
- ČHMÚ (2017): Počasí.  
<http://portal.chmi.cz/> (12. 2. 2017)
- DEMEK, J. eds. (2007): *Zeměpis 6: pro základní školy*. Planeta Země. SPN, Praha, 64 s.

DOPITA, M. (2007): Zájem žáků středních škol o fyziku, chemii a matematik. In: Možnosti motivace mládeže ke studiu přírodních věd, Olomouc 2008, Sborník recenzovaných příspěvků, s. 2 –30.

DOSTÁL, J. (2013): Badatelsky orientovaná výuka jako trend soudobého vzdělávání. In: E-Pedagogium, Univerzita Palackého, Olomouc, s. 81-93.

[http://www.pdf.upol.cz/fileadmin/user\\_upload/PdF/e-pedagogium/2013/epedagogium\\_3-2013.pdf](http://www.pdf.upol.cz/fileadmin/user_upload/PdF/e-pedagogium/2013/epedagogium_3-2013.pdf) (10. 12. 2016)

Dotazník-online (2007): Základy tvorby dotazníku.

<http://www.dotaznik-online.cz/zaklady-dotazniku.htm> (6. 11. 2016).

DOULÍK, P., ŠKODA, J. (2010): Prekoncepce a miskoncepce jako součást dětských pojetí a jejich psychogeneze. In: Doulík, P., Škoda, J. (eds.): Prekoncepce a miskoncepce v oborových didaktikách. Univerzita Jana Evangelisty Purkyně, Ústí nad Labem, s. 8-29.

EASTWELL, P. (2009): Inquiry leasing: Elements of confusion and frustration. The American biology teacher, 71 (5), 263-26.

Filtry vodní (2015): Co je TDS?

[http://www.filtry-vodni.cz/site/site-files/navody/TDS\\_meter\\_navod.pdf](http://www.filtry-vodni.cz/site/site-files/navody/TDS_meter_navod.pdf) (25. 3. 2017)

Geografie a kartografie (2006): Teplota vzduchu.

<http://www.geografie.webzdarma.cz/tv.htm> (21. 11. 2016).

HEJNÝ, M., STEHLÍKOVÁ, N. (1999): Číselné představy dětí. PedF UK, Praha, s. 33.

HERINK, J. (2009): Geografie: její postavení a pojetí v národních kurikulech ve světě – shrnutí, závěry a doporučení.

<http://clanky.rvp.cz/clanek/c/Z/2920/geografie-jeji-postaveni-a-pojeti-v-narodnich-kurikulech-ve-svete-shrnuti-zavery-a-doporuceni.html/> (28. 3. 2017).

HOFFMANN, E. (2005): Terénní vyučování.

<http://clanky.rvp.cz/clanek/o/z/263/> (23. 3. 2017).

HOFFMANN, E. (2006): Cíle geografického vzdělávání v ŠVP v kontextu s cíli RVP. In: Problémy kurikula základní školy. Sborník z pracovního semináře. PedF MUNI, Brno.

Hradec žije! Interaktivní průvodce Jindřichohradeckem (2017): Kultura.

<https://hradeczije.cz/kultura/> (12. 1. 2017).

HRALA, V. (2002): *Geografie cestovního ruchu*. Idea servis, Praha, 173 s.

Hypermotoshop (2016): Digitální konduktometr TDS (ppm).  
<http://www.hypermotoshop.cz/digitalni-tds-ppm-metr> (13. 11. 2016).

CHALUPA, P., DEMEK, J., RUX, J. (2009): Zeměpis 8, Lidé a hospodářství, SPN, Praha, 87 s.

In-počasí (2013): Pocitová teplota, nespolehejte jen na teploměr.  
<http://www.in-pocasi.cz/clanky/teorie/pocitova-teplota/> (21. 11. 2016).

Infogram, Portál pro podporu finanční gramotnosti (2017): Vyučovací metody – problémové vyučování.  
<http://www.infogram.cz/article.do?articleId=1306> (11. 12. 2016)

JEŘÁBEK, J., TUPÝ, J. (2016): Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání. MŠMT, Praha, s. 164.

JHMD (2013): Historie.  
<http://jhmd.cz/o-nas/historie> (3. 12. 2016).

Jindřichův Hradec, oficiální stránky města (2017): Kultura.  
<http://www.jh.cz/cs/kultura/kalendar-akci-1.html> (12. 1. 2017).

Jindřichův Hradec – soukromý turistický portál (2013): Rybník Vajgar.  
<http://www.novadomus.cz/jhradec/pamatky/vajgar.php> (12. 11. 2016).

KÁBRT, J. KUCHARKÝ, P., SCHAMS, R., VRÁNEK, Č., WITTICHOVÁ, D., ZELINKA, V. (2000): Latinsko/český slovník. Leda, Praha, 575 s.

KARVÁNKOVÁ, P. eds. (2015): Badatelsky orientované vyučování zeměpisu. Sběrka úloh implementujících badatelsky orientované vyučování v hodinách zeměpisu. Projekt scienceZOOM2 popularizace VaV. Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, 181 s.

KARVÁNKOVÁ, P., POPJAKOVÁ, D., VANČURA, M., NEDVĚDOVÁ, Š. (2017): Inquiry-Based Education of Physical Geography. In: Karvánková, P. et al. (eds.) Current Topics in Czech and Central European Geography Education. Springer, Heidelberg, p. 63-86.

Kvalita života (2004): Sborník příspěvků z konference, konané dne 25. 10. 2004 v Třeboni.  
<https://www.ipvz.cz/seznam-souboru/515-kvalita-zivota-sbornik-prispevku-z-konference-konane-25-10-2004vtreboni.pdf#page=11> (6. 11. 2016).

Kudy z nudy (2017): Jindřichův Hradec.

<http://www.kudyznudy.cz/kam-pojedete/jizni-cechy/jizni-cechy/jindrichuv-hradec.aspx> (12. 1. 2017).

KÜHNLOVÁ, H. (1997): Reflexe větových trendů v pojetí a obsahu perspektivního geografického vzdělávání v České republice. *Geografie – sborník ČGS*, 108 (3), 161-174 s.

LINN, M. C., DAVIS, E.A., BELL, P. (2004): *Internet Environments for science Education*. Lawrence Erlbaum Associates, Mahwah, NJ, USA, 412 s.

MAŇÁK, J., ŠVEC, V. (2003): *Výukové metody*. Paido, Brno, s. 219.

Masarykova univerzita, online (2015): Vyšší teplota ve městech může ovlivňovat zdraví obyvatel.  
<https://www.online.muni.cz/veda-a-vyzkum/6524-vyssi-teplota-ve-mestech-muze-ovlivnovat-zdravi-obyvatel> (21. 11. 2016).

MATLOVIČ, R. (2006): *Geografie – hľadanie tmelu (k otázke autonómie a jednoty geografie jej externej pozície a inštitucionálneho začlenenia o zretelóm na Slovenskú situáciu)*.  
[http://www.fhvp.unipo.sk/~matlren/publikacna\\_cinnost/geografia%20hľadanie%20tmelu.pdf](http://www.fhvp.unipo.sk/~matlren/publikacna_cinnost/geografia%20hľadanie%20tmelu.pdf) (28. 3. 2017).

Městské informační centrum Jindřichův Hradec (2017): *Interaktivní průvodce městem*.  
<http://infocentrum.jh.cz/cs/interaktivni-pruvodce-mestem.html> (12. 1. 2017).

Meteorologie.cz (2016): *Teploměry*.  
<http://www.meteorologie.cz/teplomery/> (19. 11. 2016).

MINÁŘ, V. (2016): *Autoškola*. Praha, 272 s.

MŠMT (2008): *Důvody nezájmu žáků o přírodovědné a technické obory. Výzkumná zpráva*.  
[http://vzdelavani.unas.cz/duvody\\_nezajmu\\_obory.pdf](http://vzdelavani.unas.cz/duvody_nezajmu_obory.pdf) (15. 10. 2016).

MŠMT (2016): *Rámcově vzdělávací program základního vzdělávání*. MŠMT, Praha, 164 s.

NEDVĚDOVÁ, Š. (2015): *Badatelsky orientované vyučování fyzického zeměpisu*. Magisterská práce. Katedra geografie PedF JČU, České Budějovice, 117 s.

NETOPIL, R. (1989): *Fyzická geografie*. SPN, Praha, 323 s.

Novinky.cz (2015): *Vlak se řítí rekordní rychlostí 603 km/h*.

<https://www.novinky.cz/ekonomika/367547-vlak-se-ritil-rekordni-rychlosti-603-km-h.html> (3. 12. 2016).

OECD (2006): Evolution of Student Interest in Science and Technology Studies. Policy Report.  
<http://www.oecd.org/science/sci-tech/36645825.pdf> (3. 1. 2017).

PAPÁČEK, M. (2010a): Badatelsky orientované přírodovědné vyučování – cesta pro biologické vzdělávání generací Y, Z a alfa? In: Science in education 1 (2010), s. 33 - 49.  
<http://www.scied.cz/index.php/scied/article/viewFile/4/5> (12. 1. 2017).

PAPÁČEK, M. (2010b): Limity a šance zavádění badatelsky orientovaného vyučování přírodopisu a biologie v České republice. In: Papáček. M. (eds.): Didaktika biologie v České republice 2010 a badatelsky orientované vyučování (2010). Sborník příspěvků semináře, PedF JČU v Českých Budějovicích, 136-145 s.

PETTY, G. (2006): Moderní vyučování. Praktická příručka. Portál, Praha, s. 380.

PITTER, P. (2009): *Hydrochemie*. Vydavatelství VŠCHT, Praha, 579 s.

Přírodovědci.cz (2014): Proč je voda v moři slaná?  
<https://www.prirodovedci.cz/zeptejte-se-prirodovedcu/806> (12. 11. 2016).

PUNCH, K. (2008): *Základy kvantitativního šetření*. Portál, Praha, 150 s.

PUPALA, B. (2004): Narcis vo výchove (pedagogické súvislosti individualizmu). Veda, Bratislava, 93 s.

ŘEZNÍČKOVÁ, D. (2013): Badatelsky orientovaná výuka geografie. Geografické rozhledy, 23, č. 1, s. 12–15.

SDRUŽENÍ TEREZA (2013): Průvodce pro učitele badatelsky orientovaným vyučováním. Praha, s. 120.  
[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) (11. 10. 2016).

SEBERA, M. (2012): Vybrané kapitoly z metodologie. MUNI, Brno.  
<https://publi.cz/books/54/08.html> (25. 3. 2017).

SCHYTALOVÁ, Š. (2007): Problémové metody výuky v praktických činnostech na 2. stupni ZŠ. Magisterská práce. Katedra technické a informační výchova PedF MUNI, Brno, s. 83.

SLOVÁČKOVÁ, T. (2012): Životní úroveň domácností v ČR. Bakalářská práce. Provozně ekonomická fakulta, Mendelova univerzita, Brno, 86 s.

Slovník cizích slov (2016): Kvalita života.  
<http://slovník-cizich-slov.abz.cz/web.php/slovo/kvalita-zivota> (6. 11. 2016).

STRAHLER, A. H. (2011): *Introducing physical geography*. Wiley, New York, 632 s.

STUCHLÍKOVÁ, I. (2010): O badatelsky orientovaném vyučování. In: Papáček, M. (eds.): *Didaktika biologie v české republice 2010 a badatelsky orientované vyučování (2010)*. Sborník příspěvků semináře, PedF JČU v Českých Budějovicích, s. 129-135.

SÝKORA, L., ed. (2002): *Suburbanizace a její sociální, ekonomické a ekologické důsledky*. Ústav pro ekopolitiku, Praha, 191 s.

SŽDC (2016): *Historie našich železnic v kostce*.  
<http://www.szdc.cz/o-nas/zeleznice-cr/historie-zeleznice-v-cr.pdf> (3. 12. 2016).

ŠKOLA 21. STOLETÍ (2016): *Školní vzdělávací program. Základní škola Štítného 121, Jindřichův Hradec*, 336 s.

Time and date (2016): *World temperatures – weather around the world*.  
<https://www.timeanddate.com/weather/> (23. 11. 2016).

UDOVIC, D., MORRIS, D., DICKMAN, A., POSTLETHWAIT, J., WETHERWAX, P. (2002). *Workshop biology: Demonstrating the effectiveness of active learning in an introductory biology course*. *Bioscience*. 35, 3, 272–281 s.

VACKOVÁ, V. (2016): *Badatelsky orientované vyučování ve výuce zeměpisu*. Magisterská práce. Katedra geografie PedF JČU, České Budějovice, 128 s.

Vysokorychlostní železnice (2016): *Maglev rychlovlaky*.  
<http://www.vysokorychlostni-zeleznice.cz/maglev-rychlovlaky/> (3. 12. 2016).

Vysokorychlostní železnice (2016): *Rychlovlaky TGV*.  
<http://www.vysokorychlostni-zeleznice.cz/rychlovlaky-tgv/> (3. 12. 2016).

Webchemie (2015): *Kyselost a zásaditost*.  
<http://www.webchemie.cz/pH.html> (13. 11. 2016).

Věda nás baví (2017): *Vědecké kroužky*.  
<http://www.vedanasbavi.cz/> (12. 3. 2017)

WHO (2004): *Dotazník kvality života*.  
[http://www.who.int/substance\\_abuse/research\\_tools/en/czech\\_whoqol.pdf](http://www.who.int/substance_abuse/research_tools/en/czech_whoqol.pdf)  
(23. 3. 2017)





## Pracovní list 2 – Jindřichohradecké moře

### Měření pH

Čím měříme pH? .....

Proč měříme pH? .....

**Do tabulky doplň názvy kapalin, kterým budeš zjišťovat hodnotu pH. Pečlivě zaznamenej výsledek svého měření a rozhodni, zda se jedná o kyselou, neutrální nebo zásaditou látku.**

kapalina						
indikátorové papírky						
typ látky						

Vypiš kyselé kapaliny: .....

Vypiš neutrální kapaliny: .....

Vypiš zásadité kapaliny: .....

pH odebraného vzorku z rybníka Vajgar bylo: .....

**Nakresli si škálu hodnot pH, barevně odliš dle tabule a dopiš ke správným hodnotám tebou měřené kapaliny.**