



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

# Veřejně dostupné mapové zdroje a jejich využití pro výuku na základních školách v prostředí ArcGIS

Vypracoval: Bc. Šimon Běle  
Vedoucí práce: Mgr. Vojtěch Blažek  
Konzultant práce: doc. RNDr. Stanislav Kraft Ph.D.

České Budějovice 2019

### **Prohlášení**

Prohlašuji, že svoji diplomovou práci jsem vypracoval samostatně pouze s použitím pramenů a literatury uvedených v seznamu citované literatury. Prohlašuji, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb. v platném znění souhlasím se zveřejněním své diplomové práce, a to v nezkrácené podobě, 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 .....

.....

Šimon Běle

### **Poděkování**

Děkuji Mgr. Vojtěchovi Blažkovi za jeho odbornou pomoc a čas, který mi věnoval v průběhu tvorby této práce. Za spolupráci jsem vděčný také představitelům základní školy J. K. Tyla v Písku, kteří mi umožnili aplikace vyzkoušet.

## **ANOTAČNÍ LIST DIPLOMOVÉ PRÁCE**

**JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH**

**PEDAGOGICKÁ FAKULTA**

**Autor:** Bc. Šimon Běle

**Katedra:** Geografie

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

**Studijní obory:** Učitelství zeměpisu pro 2. stupeň ZŠ, Učitelství anglického jazyka pro 2. stupeň ZŠ

**Vedoucí práce:** Mgr. Vojtěch Blažek

**Název práce:** Veřejně dostupné mapové zdroje a jejich využití pro výuku na základních školách v prostředí ArcGIS

**Druh práce:** Diplomová práce

**Rok odevzdání:** 2019

**Počet stran:** 87 s. + 14 s. příloh

### **Anotace:**

Diplomová práce se zabývá veřejně dostupnými mapovými zdroji a jejich praktické využití ve výuce zeměpisu na 2. stupni základních škol. Hlavním cílem je vytvoření dvou vlastních mapových aplikací v prostředí ArcGIS, pracovních listů a jejich aplikování do výuky na základní škole. Teoretická část se zabývá problematikou výuky zeměpisu na ZŠ a tvorbou didaktických pomůcek, zaměřenou především na ty digitalizované. V praktické části se autor věnuje samotným mapovým aplikacím, vytvořením pracovního listu a jejich zapojením do výuky. Součástí praktické části je také stručná analýza volně dostupných online mapových zdrojů a jejich využití pro výuku. Na konci autor hodnotí využitelnost programů v prostředí ArcGIS pro samotnou výuku.

**Klíčová slova:** zeměpis, didaktické pomůcky, mapy, mapové zdroje, ArcGIS, kartografie

## **ANNOTATION PAGE OF DIPLOMA THESIS**

**UNIVERSITY OF SOUTH BOHEMIA IN ČESKÉ BUDĚJOVICE**

**FACULTY OF EDUCATION**

**Author:** Bc. Šimon Běle

**Department:** Geography

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

**Field of study:** Teaching of Geography at lower secondary school, Teaching of English at lower secondary school

**Thesis supervisor:** Mgr. Vojtěch Blažek

**Title:** Online map sources and the ability of using them in the education on primary schools in the ArcGIS

**Type of thesis:** Diploma thesis

**Year of delivery:** 2019

**Number of pages:** 87 p. + 14 p. of annexes

### **Annotation:**

The diploma thesis deals with online map sources and the ability of using them in the Geography education on the 2nd grade of primary schools. The main goal is to create two map applications in the ArcGIS and worksheets and the possibility of applying them into the Geography education in primary schools. The theoretical parts deals mainly with the issue of teaching Geography in primary schools and making of didactic tools, with focus on digital ones. In the practical part the author focuses on map applications, creating worksheets and their integration into the educational process. The practical part includes also a brief analysis of free accesible map sources and their usage in the educational process. At the end, there is an evaluation of the ability of using the ArcGIS applications in the education.

**Key words:** Geography, didactic tools, maps, map sources, ArcGIS, cartography

## Obsah

1. Úvod a cíle práce .....	7
2. Diskuze s literaturou .....	9
3. Metodika práce .....	12
3.1. Metodika tvorby dotazníkového šetření .....	12
3.2. Metodika analýzy online mapových zdrojů .....	13
3.3. Metodika tvorby mapových aplikací a pracovních listů .....	15
4. Teoretická východiska práce .....	21
4.1. Problematika výuky zeměpisu na ZŠ .....	21
4.2. Problematika tvorby učebních pomůcek .....	29
5. Analýza dotazníkového šetření .....	42
6. Analýza online mapových zdrojů .....	46
7. Mapové aplikace .....	62
7.1. Mapová aplikace pro výuku zeměpisné sítě a časových pásem .....	62
7.2. Fyzická geografie Jižní Ameriky .....	69
8. Zhodnocení přínosu ArcGIS pro výuku zeměpisu .....	73
9. Závěr .....	81
10. Použitá literatura .....	83
11. Přílohy .....	88
11.1. Mapová aplikace výuky Jižní Ameriky .....	88
11.2. Testování znalostí žáků .....	92
11.3. Testování znalostí žáků – správné odpovědi vyplněny .....	94
11.4. Pracovní list – zeměpisná síť, rovnoběžky, poledníky a časová pásma .....	96

# 1. Úvod a cíle práce

*„Počítače jsou k ničemu. Dokáží pouze poskytovat odpovědi.“*

Takto se o počítačích vyjádřil španělský sochař a malíř Pablo Picasso (1881–1973). I když tento výrok přišel v době, kdy počítače vypadaly diametrálně odlišně a nedosahovaly takového výkonu jako dnes, ztotožňuje se s ním stále mnoho lidí. Často se na počítače nahlíží jako na nástroj, který zabíjí lidskou kreativitu. Někdy jsou tyto obavy oprávněné. Lidé skutečně více spoléhají na počítače, chytré telefony a další elektroniku. S používáním počítačů však nepřichází pouze negativní dopady, ale také mnoho pozitiv a potenciálu.

Velkým přínosem mohou být i ve výuce. Na školách se běžně vyučuje informatika, psaní na stroji nebo účetnictví. Potenciál počítačové techniky je však daleko větší. Tato diplomová práce se zabývá jejich využitím ve výuce zeměpisu na 2. stupni základních škol. Na jednotlivé hodiny se musí učitelé řádně přichystat. Aby byla výuka pro děti záživná, je vhodné, aby využívali dostatečné množství zajímavého materiálu. Příprava na hodinu však může zabrat spoustu času. Je však naprosto klíčová k tomu, aby hodina byla smysluplná a přinesla žádané výsledky. Někdy ovšem učitel není schopen přípravě věnovat tolik času, kolik by si představoval. A pomocí pro učitele mohou být právě počítače a jejich využívání. Psaní této práce předcházelo důkladné prozkoumání digitálního prostředí, konkrétně různé online mapové zdroje. Ty mohou pro dnešní děti a pro moderní školství představovat přirozenější zdroj informací než některé tradiční, zaběhlé pomůcky.

Tato práce se tedy zaměřila na dva hlavní cíle, které mohou s přípravou na hodiny zeměpisu pomoci. První z nich je vytvořit 2 didaktické pomůcky, které budou aplikovatelné ve výuce. Jsou v digitální podobě a v prostředí ArcGIS. Jedna z pomůcek byla zaměřena na uchopení problematického zeměpisného tématu tak, aby poskytla odlišnou variantu probírání dané látky. Druhá aplikace byla vytvořena naopak na téma, které učitelům takové problémy nedělá. Naopak. Tuto variantu autor zvolil, aby pro učitele zeměpisu nebyla atraktivní pouze vytvořená aplikace, ale celkově prostředí ArcGIS a možnosti, které poskytuje. Aby se aplikace dotýkala žádoucích témat, vzniklo dotazníkové šetření, které se na problematice oblasti výuky zeměpisu dotazuje přímo učitelů na základních školách.

Druhým hlavním cílem bylo analyzování online mapových zdrojů. Těch je na internetu k dispozici opravdu veliké množství a mnoho z nich v sobě skrývá také didaktický

potenciál. Tyto zdroje mohou pro učitele představovat snadno dosažitelné podklady pro samotnou výuku. Zde se autor pokusil vybrat jednotlivé aplikace podle tematiky RVP a přehledně je uspořádat s jednotlivými popisy aplikací – pro výuku jakých témat jsou vhodné, co obsahují atd. Tento seznam pomůcek může sloužit jako další zdroje příprav pro učitele zeměpisu. Stačí jen navštívit příslušnou stránku, vybrat si podle aktuální potřeby a využít tyto zdroje.

Diplomová práce obsahuje několik částí. První se zaměřuje na teoretická východiska práce. Součástí je rozbor literatury, spojený se samotným tématem práce a její metodika. Literatura se dotýká problematiky výuky zeměpisu na 2. stupni ZŠ a tvorbě didaktických (učebních) pomůcek pro výuku.

Rozbor literatury následuje metodika práce. Zde je rozebrána tvorba dotazníkového šetření, analýzy online mapových zdrojů, tvorby mapových aplikací a pracovních listů. Pro samotnou metodiku bylo stěžejní rozebrat témata uvedená v Rámcovém vzdělávacím programu pro základní vzdělávání. Témata sloužila pro tvorbu analýzy mapových zdrojů a také pro tvorbu otázek v dotazníkovém šetření pro učitele. Zde byly navíc použity Školní vzdělávací programy dvou základních škol v Písku.

Praktická část práce je věnována rozboru problematických oblastí výuky zeměpisu, a především dvěma hlavním cílům této práce. Tedy samotné analýze online mapových zdrojů, které vycházejí z témat ukotvených v RVP ZV a mapovým aplikacím s pracovními listy. V poslední části se pak autor věnuje zhodnocení významu ArcGIS ve výuce zeměpisu na ZŠ.



## 2. Diskuze s literaturou

Při zpracovávání metodiky práce byla využita literatura z různých zdrojů. Tvorbu dotazníkového šetření popisuje několik autorů. Z těch českých jde především o Čiháka (2014). Ten se zabývá správnou formulací otázek tak, aby byl dotazník logicky uspořádan. Dále zkoumá ta šetření, které pro svůj výzkum využívají škály. Jako inspirace posloužilo měření Evropského sociální průzkumu, které podobnou stupnici využilo ke zjištění spokojenosti s mírou demokracie ve Velké Británii. Tento zdroj zprostředkovali ve své práci DeCastellarnau a Saris (2014).

K analýze mapových zdrojů přispěla například literatura od Bláhy (2012), který zdůrazňuje důležitost digitálních učebních pomůcek. Do rozdělení podle jednotlivých témat byl využit Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání MŠMT (2016). Ten také pomohl při důkladnějším zkoumání vybraných mapových zdrojů. Zde nebyla využita pouze témata zeměpisu, ale i ostatních předmětů druhého stupně, včetně těch průřezových. Další zkoumanou oblastí byly cíle, kterých mapový zdroj pomůže dosáhnout. Konkrétně jde o Bloomovu taxonomii cílů. Tento termín je využíván již řadu let. Práce Medlíka (2011) posloužila jako nástroj pro analýzu cílů jednotlivých aplikací. Poslední pomůckou při zkoumání mapových zdrojů byla SWOT analýza. Pro ni byla nejdůležitější práce zahraničních autorů Wang a Honga (2011) a Mobraikiho (2014).

Při tvorbě mapových aplikací byly dodržovány zásady, o kterých hovoří například Valovičová a kol. (2012) nebo Rambousek (2014). Oba autoři si stojí za tím, že aby byly didaktické pomůcky užitečné (mezi které aplikace patří), je potřeba aktivizace dětí. Rambousek dále hovoří o důležitosti samostatných prací. Proto je právě na samostatnou činnost žáků jedna z pomůcek vytvořena. Tvorbě pracovních listů se věnuje například Šimík (2011), který zdůrazňuje důležitost využití induktivní metody. Osvaldová (2017) zase klade důraz na správné sestavení listu. Jeho funkce byla zkoumána slovenskými autory (Žáčok a Schlarmanová, 2005), které dále rozebral Gullach (2014). Druhy učebních úloh se zabývají autoři Vosičková a Franzová (1998), Průcha (2001), Tyrmáková a kol. (2005), kteří je rozlišují do 4 kategorií – rozříd'ovací, přiřazovací, s volenou a tvořenou odpovědí. Mareš a Křivohlavý (1995) úlohy rozdělili podle rozsahu pouze na otázky otevřené a uzavřené.

Při zkoumání problematiky výuky zeměpisu na základních školách byly použity pouze zdroje spojené s českým školstvím. Nejvíce informací bylo převzato z RVP ZV (MŠMT, 2016). Samotným RVP ZV se zabývá také Skalková (2007), která řeší zároveň definici klíčových kompetencí. Definuje také Školní vzdělávací programy, které z RVP

vycházejí. Zeměpisná část RVP je rozdělena do sedmi tematických okruhů. Kromě MŠMT se pro popis některých témat použily také učebnice zeměpisu vydavatelství Nová Škola (Hübelová a kol., 2013), využíváním geografických informací se věnují Foltýnová a kol. (2010) a Moldan (1996) zase vyzdvihuje důležitost mezinárodních organizací, ať už pro společenské a hospodářské prostředí světa, tak také pro ochranu přírody. Terénní výuku popisují Hoffman a kol. (2011), kteří navíc zdůrazňují její názornost a důležitost pro výuku nejenom zeměpisu, ale i dalších předmětů.

Průřezová témata jsou součástí práce Mísařové a Hercika (2013). Ti na příkladech propojují zeměpis s ostatními předměty. Poukázali na možnost spolupráce předmětů nejen v rámci jedné vzdělávací oblasti, ale že zeměpis přesahuje do oblastí výuky světových jazyků, matematiky, tělesné výchovy atd. Černý (2006) se zamýšlí na tím, jak zefektivnit výuku zeměpisných témat. Navrhuje například využívání projektového vyučování nebo zavedení nového předmětu pro průřezová témata.

Na nedostatky tradičního pojetí výuky poukazují autorky Kühnová (1999) a Zormanová (2012). První jmenovaná tvrdí že, aby výuka byla smysluplná, je potřeba zaměřit pohled učitele na potřeby žáků a netrávit čas pouze plněním učebních plánů. Valovičová a kol. (2012) ji doplňují a zároveň zdůrazňují kvalitu znalostí s jejich následnou aplikací v životě. Postavením učitele se zabývají Patty (2009) nebo Kalaš a kol. (2013), kteří se díky zapojením pomůcek do výuky stanou žákům pomocníky a partnery.

Učební pomůcky patří mezi didaktické prostředky. Těmi se zabývá mnoho autorů. Jejich výhody například popisuje Bártek (2010) a definici se věnují Rambousek (2014) a Dostál (2008), který je dělí na nemateriální a materiální prostředky. Mezi materiální patří vyučovací metody, organizační formy vyučování, didaktické zásady a pedagogické mistrovství. Těmi se ve svých publikacích věnují Dostál (1988), Malach (2003), Vlčková (2006), Zormanová (2012) a Kalaš a kol. (2013).

Materiálním prostředkům se opět věnují Dostál (2008, 2010) a Rambousek (2014). Ti se ve svých definicích mírně rozcházejí, když Dostál (2008) mezi materiální didaktické prostředky řadí školní vybavení, vybavení edukátora a edukanta, didaktickou techniku a učební pomůcky. Oproti tomu Rambousek (2014) použil kategorií šest. Mezi ně patří zařízení, metodické pomůcky pro učitele, didaktická technika, školní potřeby, výukové prostory, prostředí a učební pomůcky. Zároveň je ale důležité, že mezi ně oba počítají učební pomůcky.

Klečková (2011) zmiňuje efektivitu učebních pomůcek. Uvádí to na příkladu pyramidu učení. Ta ukazuje, která z metod vyučování je neefektivnější. Bártek (2010) a Dostál (2010) zase poukazují na to, jakým způsobem funguje přirozená percepce informací a jakým způsobem jsou jednotlivé smysly při výkladu zapojeny. Společně pak všichni vyzývají, aby byl ve výuce zapojen ne jenom sluch dětí, ale i ostatní smysly.

Důležité jsou pro práci digitální pomůcky. Mossberger (2007) a Kalaš (2013) se svými kolektivy se zabývají definicí slova „digitální“. Oba také hovoří o dnešní době jako o „digitální době“, kde dokonce první z nich definuje „digitálního občana“ jako někoho, kdo denně využívá internet. Využíváním počítačů a dalších elektronických zařízení ve výuce se zabývají Černochová a kol. (1998), Bárta (2010) a Remondino (2011). Zamýšlí se nad potenciálem počítačů ve výuce a jaké jsou jejich hlavní výhody. Kalaš a kol. (2013) ve své knize uvádějí nejčastější problémy, které zabraňují učitelům počítače ve výuce využívat. Mezi ně patří nedostatek technické podpory, stará technologie, nedůvěra učitelů v nové technologie, jejich nechuť měnit zaběhlé metody a postupy, nedostatek zkušeností učitelů nebo jejich předchozí špatné zkušenosti. Společně s Klementem (2010) se věnují vzdělávání učitelů, které tyto problémy může minimalizovat.

Digitální pomůcky jsou využitelné také díky internetu. O jeho důležitosti hovoří Mossberger (2007). S ním souhlasí také Dobrovská (2005) a Chromý (2011), kteří však zmiňují kromě pozitiv, také jeho negativní vlivy na děti. Pomocí internetu jsou rozvíjeny i produkty GIS. Ty definuje Kubíček (2008) podle rozboru překladu zkratky GIS – tedy geografických informačních systémů. Karvánková (2013) hovoří o jejich zapojení do výuky a zmiňuje také oblasti, které se díky jejich využívání rozvíjí. Právě díky lepší dostupnosti internetu dochází i k rozšiřování programů GIS. Tento fakt podporují zahraniční autoři Alesheikh a kol. (2002), Fu a Sun (2010). Mezi webové služby patří také ArcGIS. Jeho funkce a výhody vysvětluje zakladatel společnosti Esri, Jack Dangermond (2010). Mezi ty patří samotné vytváření mapových aplikací, analýza prostorových dat, nebo vytváření skupin či komunit, které si mohou mezi sebou mapové zdroje sdílet.

### **3. Metodika práce**

Tato kapitola je věnována metodice práce. Je rozdělena do tří podkapitol, kdy je nejprve rozebrána tvorba dotazníkového šetření. Ten byl vyhotoven v digitální podobě a skrze internet oslovil učitele zeměpisu. Šetření následuje metodika analýzy online mapových zdrojů, které, stejně jako předešlá podkapitola, vychází z témat RVP ZV. Aby byl rozbor mapových vrstev či aplikací co nejdůkladnější, byla využita analýza SWOT a Bloomova taxonomie výukových cílů. Poslední podkapitola se zabývá tvorbou mapových aplikací a pracovních listů, které jsou současně jedním z výstupů celé diplomové práce.

#### **3.1. Metodika tvorby dotazníkového šetření**

Pro vybrání vhodné tematiky didaktických pomůcek bylo vytvořeno dotazníkové šetření. To se dotazovalo na nejproblémovější oblasti výuky zeměpisu na 2. stupni ZŠ. Při tvorbě dotazníků je důležité vědět, pro koho je dotazník určený. V tomto případě se tedy zaměřil na učitele zeměpisu na druhém stupni ZŠ. Jednalo se spíše o kvantitativní výzkum, ze kterého je možné některé údaje zobecnit (Škodová 2013, cit. dle Čihák, 2014). Ačkoliv autor nedostal velké množství odpovědí, poskytl dotazník, vzhledem k jasným výsledkům, směrodatné informace.

Při tvorbě otázek byla důležitá jejich správná formulace. Měly by být srozumitelné, jednoznačné a konstruované tak, aby se vztahovaly ke konkrétním problémům (Čihák, 2014). Jelikož mělo šetření zjistit problematická témata zeměpisu, muselo být nejdříve rozděleno do jednotlivých témat. K tomu z části posloužila RVP ZV zaměřená na výuku zeměpisu. Pouhé RVP nestačilo, proto vzal autor v ohled ještě ŠVP dvou základních škol v Písku, konkrétně ZŠ Josefa Kajetána Tyla a ZŠ Edvarda Beneše. Z těchto dokumentů vzešly daleko jasnější a přehlednější údaje, které byly dále rozděleny na co nejkonkrétnější zeměpisná témata.

Šetření probíhalo formou on-line pomocí aplikace Survio. On-line metoda byla zvolena proto, aby oslovila větší množství učitelů z různých míst České republiky. Dotazník byl distribuován pomocí e-mailových adres, které autor zjistil z internetových stránek jednotlivých škol. Postupně odpověděli učitelé z kraje Jihočeského, Středočeského, Plzeňského a Vysočiny. Ne každá škola uváděla e-mailové adresy svých zaměstnanců na webu, proto byla distribuce dotazníku poměrně komplikovaná. Celkem bylo osloveno 73 učitelů, na dotazník jich odpovědělo rovných 30 z nich.

Otázky v dotazníkovém šetření byly konstruované jasně. Ke každému tématu byly využity škály, tedy určité stupnice odpovědí. Škály lze rozdělit podle vztahů mezi hodnotami na kvantitativní, nominální a ordinální (Řezanková 2007, cit. dle Čihák 2014). Dále podle cíle na preferenční a hodnotící nebo podle formy – slovní, grafické nebo číselné. V tomto případě se tedy jednalo o škály:

- Kvantitativní
- Hodnotící
- Číselné

Ke každé z nich byla přiřazena škála od 1 do 5 a učitelé měli odpovídat podle toho, jak je toto konkrétní téma složité zakomponovat do běžné výuky. Inspirací pro vybrání tohoto způsobu měření obtížnosti vyučovaného tématu byl Evropský sociální průzkum (DeCastellarnau a Saris, 2014), který zkoumal spokojenost s mírou demokracie ve Velké Británii. Škála však byla zkrácena z původních 10 stupňů na 5. 1 znamenala velice jednoduché na uchopení, 5 pravý opak, tedy velice problematické a obtížné na uchopení. Autor dostal užitečné výsledky a jako jasně nejproblematictější téma vyšlo téma poledníků, rovnoběžek a časových pásem, a právě na to zaměřil svoji první aplikaci. Nezůstalo jen u ní, autor se také rozhodl vytvořit aplikaci na téma, které naopak vyšlo jako velice snadno uchopitelné. Nejlépe dopadly výuky jednotlivých světadílů, konkrétně Jižní Ameriky.

### **3.2. Metodika analýzy online mapových zdrojů**

Mapové zdroje jsou nedílnou součástí výuky zeměpisu. Těmi nejtypičtějšími příklady jsou glóby, nástěnné mapy a zejména školní atlasy (Hátle a Kučerová, 2013). Ty poskytují velké množství informací a pokud se s nimi žáci naučí zacházet a dobře se v nich orientovat, mohou být dětem velkou pomocí. V dnešní době je však otázkou, zda neexistují efektivnější způsoby mapových zobrazení. Autoři Bláha a Ptáček (2015) uvádějí některé nedostatky atlasů, na které učitelé upozorňují. Jde například o nedostatek praktických materiálů v atlasech, na kterých by bylo možné ukázat princip map a jejich fungování. Dále tvrdí, že někteří učitelé by velice uvítali, kdyby si mohli na webu vyhledat stažitelné mapy, které by poté využili ve výuce. Jsou také učitelé, kteří by rádi využili prostorových dat, aby mohli jejich žáci pracovat na počítači a vytvářet si svoji vlastní mapy (Bláha a Ptáček, 2015). Problémy jsou zřetelné například u hospodářských map regionů, které se vyskytují pouze v menších měřítkách.

Je pravděpodobné, že se budoucnost výuky zeměpisu neobejde bez zařazení digitálních map. Díky svému odlišnému využití by se měly ve výuce aktivně využívat i přes občasné pochybné kvality kartografických zobrazení (Bláha a kol., 2015). Mapy jsou velice důležité i pro ostatní předměty na školách. Havelková a Hanus (2015) to demonstrují na příkladu předmětu biologie. V jeho výuce hrají mapy velice důležitou roli. Dokonce mohou žáci narazit na druhy map, se kterými běžně při výuce zeměpisu nepracují. Příkladem jsou mapy obrysové, bodové a také mapy síťové. Využívají se pro popisy a zobrazení areálů výskytů určitých taxonů.

V dnešní době vzniká velká většina map pomocí počítače a informační technologií digitální cestou. K tomu jsou využívány kartografické programy a na jejich podkladech vznikají nové digitální produkty (Bláha, 2012). Právě tyto produkty autor dále zkoumal a snažil se je rozřadit podle využitelnosti jednotlivých mapových zdrojů. Přesněji řečeno, ke kterým tématům výuky zeměpisu se zdroje hodí.

Aby byla orientace v těchto zdrojích co nejjednodušší, byla využita témata z RVP ZV a ke každému tematickému celku bylo přiřazeno minimálně pět mapových zdrojů. Výjimku tvořila témata 1 (Geografické informace, zdroje dat, kartografie a topografie), do kterého se mohou zakomponovat prakticky všechny zdroje, a poslední téma RVP – Terénní geografická výuka, praxe a aplikace. Některé mapové aplikace byly velice rozsáhlé a obsahovaly velké množství informací. Proto jsou některé z nich v tabulce zastoupené více než jednou.

Pro důkladnější analýzu některých zdrojů byly využity tyto zkoumané aspekty. Prvním z nich opět vychází z RVP ZV. Konkrétně jsou zdroje zkoumané tak, aby bylo jasné, pro jaké téma jsou využitelné. U některých případů se nejedná pouze o výuku zeměpisu, ale i o další předměty na ZŠ. Nejčastější je spojitost s přírodopisem. Některé aplikace svým obsahem lze zařadit také mezi průřezová témata.

Druhý aspekt zkoumání vybraných aktivit souvisí s výukovými cíli. Medlík (2011) tvrdí, že je velice důležité, aby si učitelé pro každou vyučovací hodinu nějaké cíle stanovili. Při jejich určování je důležité zohlednit věk vyučovaných dětí a správně jim je přizpůsobit. Práce je zaměřena na kognitivní cíle. Konkrétně je využita Bloomova taxonomie, která je přehledně hierarchizovaná a postupné splnění cílů efektivně rozvíjí vědomosti žáků. V analýze je tak určena hranice, na kterou má využívaný mapový zdroj možnost dosáhnout. Záleží ovšem na tom, k jaké aktivitě jsou zdroje využité.

Posledním způsobem průzkumu mapových zdrojů je SWOT analýza. Ta každou zkoumanou aplikaci nebo vrstvu posoudí podle její silné a slabé stránky. Kromě toho jsou také zmíněny případné příležitosti, které mohou zdroje poskytnout a také hrozby, kterým může vyučující při jejich využití čelit. Jsou tak zkoumané vnitřní i vnější stránky těchto pomůcek (Wang a Hong, 2011, cit. dle Mobaraki, 2014). Ty vnější tvoří příležitosti a hrozby. Ty se mohou v praxi odlišovat, jelikož záleží na učiteli, jak příslušný zdroj do výuky zapojí. Jednotlivé zdroje se nachází v externí složce v prostředí ArcGIS, která je pojmenována „Mapové služby pro výuku zeměpisu“. Zde jsou všechny zkoumané služby přehledně vloženy. Autorovým úmyslem je tuto složku rozšířit pro co největší počet učitelů zeměpisu. Ti ji pak budou moci využívat jako podkladový materiál pro tvorbu vlastních mapových aplikací, nebo jen dostupné mapy využijí ve výuce. Ve složce je možné vše hledat pomocí filtru, který je možné nastavit například pouze na vrstvy, scény, mapy nebo aplikace, webové či mobilní. Uživatelé mohou zdroje vyhledávat také díky řazení podle data změny nebo podle klíčových slov, které každý zdroj obsahuje.

### **3.3. Metodika tvorby mapových aplikací a pracovních listů**

Tvorbu jednotlivých mapových aplikací autor provedl v prostředí ArcGIS. Valovičová a kol. (2012) zdůrazňuje důležitost, aby didaktické pomůcky byly pro děti aktivizujícím prvkem. Rambousek (2014) také zmiňuje, že je vhodné, aby měly děti možnost vyzkoušet si samostatnou činnost namísto klasické, pasivní výuky. A právě jedna z aplikací, na téma „zeměpisná síť a časová pásma“ byla vytvořena pro samostatnou práci žáků.

Pro tvorbu byly využity volně dostupné, již vytvořené vrstvy. Většinou se ale jednalo o zdroje cizojazyčné. Ty nemusí být pro děti nepřekonatelnou překážkou. V dnešní době si neznámá slova mohou najít v online překladači nebo se zeptat vyučujícího či svých spolužáků. Autor ale chtěl, aby všechny vrstvy byly v českém jazyce. Využil tak data příslušných zdrojů a pomocí editace zvýraznil důležité poledníky, obratníky, rovnoběžky a vytvořil tím zeměpisnou síť, ve které jsou některé důležité informace doplněny. Například u rovníku, nultého poledníku nebo obratníků jsou informace o tom, proč jsou důležité a často obsahují také hypertextový odkaz pro další informace. Kromě těchto liniových útvarů byly použity také útvary plošné. Jednalo se o hlavní pouště světa, které se nacházejí především v oblastech obratníků. Dále pomocí plošných bodů byly zobrazeny také tropické deštné lesy v rovníkových oblastech. Vrstvy „kvadranty“ žákům poskytují informace o hlavních a vedlejších světových stranách.

K mapové aplikaci patří pracovní list pro děti. Jsou zde jak jednoduché instrukce pro používání aplikace, tak také zadání jednotlivých úkolů, které mají samostatně vypracovat. Tímto jsou v centru dění žáci, na rozdíl od vyučujícího (Klečková, 2011). Úkoly byly připraveny tak, aby je bylo možné z map vyplnit pouze s pomocí návodu. Jedná se například o určení bodů a jejich zeměpisné polohy, poloha pouští a jejich přiřazení k obratníkům nebo úlohy týkající se jednotlivých důležitých poledníků či rovnoběžek.

Druhá mapová aplikace byla vytvořena pro výuku fyzické geografie Jižní Ameriky. Aby se neopakoval stejný postup jako u předešlé aplikace, byla zvolena jiná možnost, kterou ArcGIS nabízí. Nazývá se Story Map a dá se využít jak pro samostatné studium dětí, tak také pro klasickou frontální výuku. Aby však byla aplikace co nejvíce interaktivní, vytvořil si autor pro sebe také mapovou aplikaci spojenou s tímto tématem. Kromě nových vrstev zde byly využity již vytvořené v předešlé mapové aplikaci. To se projevilo například u tématu pouští Jižní Ameriky. V pomocné mapové aplikaci byla vyhotovena také říční síť, pohoří a významné vrcholy Jižní Ameriky. Tímto způsobem pak na místo dalšího zbytečného obrazového materiálu aplikace čerpala z vlastní map. Ty jsou vložené v samotné aplikaci Story Map a je možná s nimi manipulovat i v ní. Obě mapové aplikace pak byly přiřazeny do již vytvořené složky „Mapové služby pro výuku zeměpisu“.

Hodnocení významu ArcGIS ve výuce zeměpisu na 2. stupni ZŠ je poměrně složité. Jeho skutečný význam lze jen těžko změřit. Autor se proto rozhodl otestovat vytvořenou aplikaci na zeměpisnou síť a časová pásma tím, že žáky rozdělí do dvou skupin. Obě skupiny budou probírat stejné téma, ale za pomoci odlišných pomůcek. Jedna skupina prodělala výuku pouze pomocí prezentace v programu Powerpoint a s pomocí školních atlasů světa, druhá pracovala s mapovou aplikací z prostředí ArcGIS. Aby dostal autor přehled o znalostech dětí, vytvořil proto test, ze kterého znalosti dětí zjistí a navzájem obě třídy porovná.

Při tvorbě testu bylo potřeba určit, o jaký druh testu půjde. Z tabulky podle Junkové (2006) je možné určit:



**Tab. 1: Druhy didaktických testů**

<b>Druhy didaktických testů:</b>			
<b>KLASIFIKAČNÍ HLEDISKO</b>	<b>DRUHY TESTŮ</b>		
<b>měřená charakteristika výkonu</b>	rychlosti	úrovně	
<b>dokonalost přípravy testu a jeho příslušenství</b>	standardizované	nestandardizované	
<b>povaha činnosti testovaného</b>	kognitivní	psychomotorické	
<b>míra specifčnosti učení zjišťovaného testem</b>	výsledků výuky	studijních předpokladů	
<b>interpretace výkonu</b>	rozlišující (relativního výkonu)	ověřující (absolutního výkonu)	
<b>časové zařazení do výuky</b>	vstupní	průběžné (formativní)	výstupní (sumativní)
<b>tematický rozsah</b>	monotematické		polytematické (souhrnné)
<b>míra objektivitý skórování</b>	objektivně skórovatelné	kvaziobjektivně skórovatelné	subjektivně skórovatelné

*Zdroj: Junková (2006), vlastní zpracování*

- Měrná charakteristika výkonu: úrovně
  - Žáci nejsou časově omezeni.
  - Výkon je dán úrovní dovedností či vědomostí.
- Dokonalost přípravy testu a jeho příslušenství: standardizován
  - Lze o něm hovořit, že je připraven profesionálně – úlohy převzaté z učebnice nakladatelství Nová škola.
- Povaha činnosti testovaného: test kognitivní
  - Test měří kvalitu poznání.
- Časové zařazení do výuky: vstupní i výstupní
  - Vstupní: na začátku před samotnou výuky daného tématu, cílem je zjistit úroveň vědomostí nebo dovedností důležitých pro zvládnutí učiva.
  - Výstupní: neboli testy sumativní, na konci období nebo po probrání látky, poskytují informace ke zhodnocení práce nebo žáků.
- Tematický rozsah: monotematický
  - Testování pouze v rámci jednoho tematického celku.
- Míra objektivitý skórování: objektivní
  - Test je tvořen úlohami, u kterých lze jednoduše určit, zda byly vyřešeny správně nebo špatně.
  - Hodnocení může provádět kdokoli.

Test poskytl přehled o tom, jak jsou na tom jednotlivé skupiny a jestli dosahují podobné znalostní úrovně. Při sestavování samotného testu posloužila jako zdroj učebnice nakladatelství Nové školy. Některé otázky byly drobně upraveny, ale autor se chtěl držet toho, co se na ZŠ obvykle probírá. Zároveň šlo o otázky uzavřené, které mají pouze 1 správnou odpověď, což mu velice usnadnilo hodnocení testů.

Po absolvování samotné výuky dostali žáci ten samý test, nyní již jako test výstupní. Tyto testy tedy přinesly informace o tom, jaká byla úroveň znalosti problematiky u dětí před výukou, a o kolik se zlepšily po jejím absolvování. Hodnoceny byly tedy jak vstupní vědomosti dětí, tak také jaký pokrok žáci během výuky udělali a jakým rozdílem se obě skupiny mezi sebou odlišují. Toto objektivní hodnocení pak poskytlo informace ke zhodnocení přínosu ArcGIS pro výuku zeměpisu na základních školách. Zároveň posloužily jako zpětná vazba k vytvořeným aplikacím a ukázaly na mezery pro případné zdokonalení aplikace.

Pracovní listy patří mezi další didaktické prostředky. Podle Frýzové (2014) se staly nedílnou součástí každodenní výuky, především díky lepší dostupnosti informačních technologií. Společně například s učebnicemi je řadíme mezi materiální didaktické prostředky. Na rozdíl od pracovních sešitů, které patří mezi textové pomůcky, mohou učitelé zařadit konkrétní učební úlohy do výuky a umožňuje jim reagovat na aktuální potřeby žáků ve třídě (Frýzová, 2014). Pracovní listy této práce jsou založeny na induktivním postupu. Děti tak formulují obecné výstupy na základně konkrétních příkladů. Vyhýbají se tak klasickému deduktivnímu postupu, kde jsou informace hned vyloženy či demonstrovány učitelem, který dále uvede konkrétní příklady a jejich aplikaci. Induktivní metodou jsou tak žáci do výuky daleko více zapojeni (Šimik, 2011). Podle Osvaldové (2017) by měl při sestavování pracovních listů být kladen důraz na jejich správné sestavení. Jejich vyplňování pak může probíhat samostatně, ve dvojicích či dalších skupinách, nebo všichni najednou. Mohou být také využity v jakékoli části hodiny, což také záleží na samotné funkci pracovního listu.

Funkcí pracovních listů je hned několik. Ne vždy však plní všechny. Podporují ale děti v samostatnosti učení (Žáčok a Schlarmanová, 2005, cit. dle Gullach, 2014). Mezi funkce patří tyto:

- motivační – vzbuzuje zájem u žáků,
- aplikační – jejich využitelnost v praxi, schopnost přenést teorii do praxe,
- komunikační – především rozvoj slovní zásoby a porozumění textu,

- inovační – využití nejnovějších technických a vědeckých poznatků, které jsou průběžně doplňované,
- integrační – vazby mezi jednotlivými předměty, propojení společných jevů, komplexnější pohled na problém,
- regulační – logická návaznost úloh,
- kontrolní a usměrňující – otázky poskytující zpětnou vazbu, kontrolu a sebekontrolu.

Frýzová (2007, cit. dle Hladišová, 2013) určuje 5 základních typů pracovních listů. Stanovila je podle toho, s jakými cíli byly listy vyhotoveny a jaký je jejich účel. Jde o pracovní listy zaměřené na opakování, procvičování, poukázání na souvislosti, zjištění vědomostí a ty, které dětem pomáhají zjistit nové informace a jejich zápis. A právě posledně zmíněný typ byl autorem použit pro vyhotovení pracovního listu k mapové aplikaci rovnoběžek, poledníků, zeměpisné sítě a časových pásem.

Vlastní tvorba pracovních listů přináší užitek také pro jejich zpracovatele. Při sestavování totiž rozvíjí svoji tvořivost, což se neděje, pokud si učitel listy pouze stáhne z internetových zdrojů nebo použije materiál od kolegů. Snáze je také zařadí do vlastních plánů výuky, přizpůsobí je žákům, které osobně zná a ví o jejich přednostech a nedostacích. Otázky pokládá dětem způsobem, na které jsou zvyklé a rozumí jim. Může je také upravit pro žáky se speciální poruchou a ulehčit jim tak práci s jejich vyplňováním. Sestavování listů by mělo být logické. Autor by měl použít jednodušší úlohy na začátku dokumentu a postupně se dostávat k náročnějším úkolům.

Učební úlohy pomáhají dětem dosáhnout určitého učebního cíle (Průcha, 2001). Typy úloh je možné rozdělit do několika různých kategorií (Vosičková a Franzová, 1998, cit. dle Tymráková a kol., 2005):

- Roztřídňovací – tyto typy úloh pracují se společnými znaky pojmů. Žáci je třídí do určených skupin, které spolu sdílejí společné znaky. Mohou být přidány i takové pojmy, které nebyly přímo probírány, žáci je však znají a roztřídit je dokážou.
- Přiřazovací – pro přiřazovací úlohy jsou typické spojnicové čáry, zapisování do tabulek, číslování nebo například vybarvování pojmů různými barvami, kdy každá skupina má svoji barvu. Děti k sobě přiřazují pojmy na základě známých zákonitostí a pravidel.

- S volenou odpovědí – zde respondenti odpovídají na zadávané otázky tak, že například doplňují záměrně vynechaný text nebo dokončují věty. To vše na základě uvedených odpovědí z nabídky: spojováním bodů ve správném pořadí, ano – ne odpovědi, vybarvováním, zakroužkováním nebo jednoduchým podtržením.
- S tvořenou odpovědí – to jsou otázky s volnou odpovědí. Mohou být zaměřené na jednoslovné či víceslovné odpovědi. Na základě známých skutečností a jevů se děti učí odvozovat různé souvislosti – například chybějící slova, vybarvování obrázků, křížovky apod. (Tymráková a kol., 2005).

Autoři Mareš a Křivohlavý (1995 cit. dle Netušilová, 2008) dělí úlohy podle rozsahu odpovědi na dvě kategorie:

1. Otázky otevřené – tyto otázky pomáhají tazatelům i tázaným podnítit komunikaci. Tazatel dopředu neví, jaké zazní odpovědi, jelikož respondenti mohou odpovědět jakkoli.
2. Otázky uzavřené – u těchto otázek může tazatel odhadnout, jaká bude odpověď. Neposkytují však dostatečný prostor pro vlastní názor a tím spíše komunikaci tlumí. Jsou však snadněji hodnotitelné.

## **4. Teoretická východiska práce**

Teoretická část je rozdělena na dvě podkapitoly. První zkoumá problematiku výuky zeměpisu na základních školách. Jsou zde důležité informace týkající se RVP ZV. Především jde o klíčové kompetence a tematické okruhy zeměpisu, které byly využity při tvorbě praktické části. Druhá podkapitola je věnována učebním pomůckám. Je zde roztřídění všech didaktických prostředků a dále již zaměření na samotné pomůcky. Důležitou část pak tvoří pomůcky digitální. V neposlední řadě je zde pojednáváno o využívání počítačů a o prostředí ArcGIS.

### **4.1. Problematika výuky zeměpisu na ZŠ**

O zeměpise, jako o předmětu na základních školách, lze hovořit jako o dost rozsáhlé výuce. Poskytuje totiž značně generalizovaný a syntetizující pohled na svět tak, že v sobě kombinuje několik mezioborových průřezových témat. Zeměpis spojuje poznatky ze společenskovedních, přírodovědných a ostatních vyučovacích předmětů a zároveň i do nich zasahuje (Mísařová a Hercik, 2013).

Zeměpis rozvíjí u žáků povědomí o naší planetě Zemi a její jedinečnosti. Díky tomuto předmětu poznávají krajinu, její zákonitosti či ochranu člověkem. Základem je schopnost práce s mapou či jiným kartografickým zobrazením. Žák by měl být schopen se v mapě orientovat, číst v ní, analyzovat její obsah a dále poznatky interpretovat (Valovičová a kol., 2012). Problematika výuky zeměpisu na samotných základních školách vychází z dokumentu Rámcového vzdělávacího programu.

#### **RVP ZV**

Rámcové vzdělávací programy pro základní vzdělávání jsou jedním z kurikulárních dokumentů, které platí v České republice. Maňák a Janík (2007) definují kurikulum jako veškerou zkušenost, kterou děti získají ve škole a dalších školních aktivitách. Dokumenty se dělí na dvě základní skupiny podle toho, na kterých úrovních jsou vytvářeny – tedy na státní a školní. RVP patří na státní úroveň dokumentů. Ten je společný pro celou populaci od 6 do 15 let, což zahrnuje žáky základních škol a nižšího gymnázia (Skalková, 2004). Skalková dále zmiňuje, že se RVP ztotožňuje s mezinárodním usilováním společnosti, kde kladou nároky na veškerou populaci výše zmíněného věku tak, aby dosáhli lepší úrovně a kvality vzdělávání. Zároveň tím zajišťuje práva plnohodnotného vzdělání pro každého jedince společnosti. Aby totiž do budoucna stále rostoucí společnost dobře fungovala, je kvalitní vzdělání klíčové (Skalková, 2004).

Mezi školní dokumenty patří Školní vzdělávací programy (ŠVP), které si vytváří jednotlivé školy, ale musí být v souladu s RVP. Rámcové i školní vzdělávací programy jsou veřejně dostupné dokumenty, ke kterým mají přístup všichni zájemci. V dnešní době mají základní školy daleko více prostoru pro samostatnost, pro vlastní iniciativu a aktivity, které chtějí provozovat. Tím jde ruku v ruce také zvýšená odpovědnost za kvalitu nabízeného vzdělávání a za výsledky práce, kterých absolventi dosáhnou. Školy však mohou snadněji dosáhnout svých vytyčených cílů, záměrů a reagovat na aktuální potřeby (Skalková, 2004).

### **Klíčové kompetence**

Nové strategie vzdělávání stále více zdůrazňují význam pojmů klíčových kompetencí. Na jejich rozvíjení je kladen stále větší důraz. Jejich provázání s nabytými vědomostmi a dovednostmi nebo jejich uplatnění v praktickém životě, to jsou nejdůležitější záměry RVP.

Pojem „kompetence“ se utvářel, a nakonec byl přijat v rámci školsko-politických uvažování. Je však důležité si uvědomit, že se neustále vyvíjí a zpřesňuje se. Měl by reflektovat situaci ve vzdělávání v nové etapě společenského vývoje, sociálně ekonomické a sociálně politické etapy. Je proto důležité podívat se na tento pojem s širším společenským kontextem. V dnešní době se jedná o období, kde společnost považuje znalosti za nejcennější zdroj růstu ekonomie. „Klíčová kompetence“, jinými slovy podstatná nebo základní kompetence znamená, že musí být pro celou společnost i pro každého jedince prospěšná a zcela nezbytná. Umožňuje jedinci zapojení se do společnosti, zůstat nezávislým a fungovat jak v prostředích pro něj dobře známých, tak i v těch nových. Navíc mu pomáhají naučit se reagovat na nepředvídatelné situace. Dále musí člověku své znalosti či dovednosti stále aktualizovat, aby byl schopen udržet krok s nejnovějším vývojem. Všechna prostředí se totiž neustále mění a rozvíjí (Skalková, 2007). V RVP ZV jsou uvedeny tyto klíčové kompetence (MŠMT, 2016): kompetence k učení, k řešení problémů, komunikativní, sociální a personální, občanské a pracovní.

#### *Kompetence k učení*

- žák je schopen vybrat a využít efektivní způsob učení, metody či strategie, je ochotný věnovat se dalšímu studiu,
- umí vyhledat a třídit informace – chápe je a dokáže je propojit, efektivně je využívá,
- samostatně experimentuje a pozoruje, výsledky kriticky porovnává a umí z nich vyvodit závěry,
- dokáže poznat cíle a smysl učení, má k němu pozitivní vztah, je si vědom překážek a problémů, které mu zabraňují učení.

### *Kompetence k řešení problémů*

- vnímá různé situace, problémy ve škole a mimo ni, problém rozpozná a pochopí, je schopen přemýšlet o jeho příčinách, najde způsob k jeho vyřešení,
- umí najít správné informace, které přispějí k vyřešení problému, je vytrvalý a nenechá se rozladit nezdarem,
- problémy je schopen řešit samostatně, pro správnou volbu způsobu řešení problému využívá empirické, logické a matematické postupy,
- správnost řešení ověří a správné postupy dokáže aplikovat při řešení nových nebo obdobných problémů,
- je si vědom, že za svá rozhodnutí si nese zodpovědnost a je schopen si rozhodnutí obhájit.

### *Kompetence komunikativní*

- v logickém sledu dokáže formulovat a vyjádřit svoje myšlenky a názory,
- poslouchá a rozumí druhým lidem, umí na ně vhodně zareagovat, zapojí se do diskuze, obhájí svůj názor a podpoří ho vhodnou argumentací,
- porozumí obrazovým materiálům, různým typům textů či záznamů, běžným gestům, přemýšlí o nich a díky nim se dokáže zapojit do společenského dění,
- užívá informačních a komunikačních prostředků a technologií pro efektivní a kvalitní komunikaci s okolím,
- díky komunikaci vytváří potřebné vztahy ke kvalitnímu soužití s ostatními lidmi.

### *Kompetence sociální a personální*

- je schopen účinně spolupracovat v rámci skupiny, s pedagogy vytváří pravidla spolupráce v týmu, má pozitivní vliv na kvalitu práce a přijímá svoji roli ve skupině,
- poskytuje pomoc a zároveň si o ní umí říci,
- uvědomuje si potřebu efektivně spolupracovat s ostatními členy, cenní si zkušeností druhých a čerpá od nich poučení,
- uvažuje o sobě pozitivně, má zdravou sebedůvěru a samostatně se rozvíjí.

### *Kompetence občanské*

- chová k druhým lidem respekt, váží si jejich přesvědčení a vnitřních hodnot, umí o druhých empaticky přemýšlet, vnímá povinnost zasáhnout proti psychickému i fyzickému násilí,
- rozumí základním principům, na kterých stojí zákony společnosti a její normy, zná svá práva a povinnosti v rámci školy i mimo ni,

- zodpovědně se rozhoduje a je připraven poskytnout pomoc v situacích, které ohrožují život a zdraví člověka,
- je aktivně zapojen do kulturního dění a sportovních aktivit, k našim tradicím, kultuře a historickým památkám se chová s úctou a respektem,
- rozumí pojmu trvale udržitelného rozvoje, dává si do souvislostí základní ekologické a společenské události a environmentální problémy, respektuje životní prostředí.

#### *Kompetence pracovní*

- respektuje pravidla, bezpečně používá materiály, vybavení a nástroje, k povinnostem a závazkům se staví zodpovědně, reaguje na nové nebo měnící se pracovní podmínky,
- výsledky pracovních činností hodnotí jak z hlediska kvality nebo funkčnosti, tak také z pohledu zdraví druhých lidí a sebe samého, ochrany společenských, kulturních hodnot a životního prostředí,
- dovede učinit rozhodnutí o případném dalším vzdělávání, které je potřeba pro vysněnou profesi, přemýšlí a připravuje se na budoucnost,
- orientuje se v základních principech podnikání, je si vědom cílů a rizik podnikání, posiluje svoje podnikatelské myšlení

Výuka zeměpisu patří společně s chemií, fyzikou a přírodovědou do vzdělávací oblasti „Člověk a příroda“. Tato oblast poskytuje dětem poznatky pro hlubší porozumění přírodním faktům a jejich zákonitostem. Také jim pomáhá lépe se orientovat v každodenním životě. Kromě výuky přírodovědných zákonitostí a přírodních procesů je velice významné také rozvíjení dovedností pozorovat, měřit, bádát a experimentovat. Žáci jsou poté schopni snáze zkoumat příčiny a důsledky přírodních procesů, jejich souvislostí, vztahů mezi jednotlivými přírodními elementy a jak se ovlivňují. Dovedou si také klást otázky a odpovědět si na ně. To vše pomáhá k tomu, že pro žáky není vyučovaná látka pouze teoretickou disciplínou, ale umění nově nabyté poznatky také aplikovat v praxi (MŠMT, 2016).

Konkrétně zeměpis poskytuje dětem komplexní pohled na přírodu, a především na vztah člověka s ní. S tím je spojen také vliv člověka na přírodu – pozitivní či negativní. Učitel má tedy možnost správně nasměrovat způsob myšlení dětí tak, aby si dobře uvědomovaly důsledky lidské činnosti na Zemi a všechny souvislosti s tím spojené.

V RVP ZV je zeměpis rozdělen do těchto tematických celků:



**Obr. 1: Témata zeměpisu v RVP ZV**

Témata zeměpisu v RVP ZV						
Geografické informace, zdroje dat, kartografie a topografie	Přírodní obraz Země	Regiony světa	Společenské a hospodářské prostředí	Životní prostředí	Česká republika	Terénní geografická výuka, praxe a aplikace

Zdroj: MŠMT (2016), vlastní zpracování

### 1. Geografické informace, zdroje dat, kartografie a topografie

Zde se děti dozvědí základní terminologii spojenou s geografickou, kartografickou a topografickou činností. Mimo to žáci vytváří a využívají osobních myšlenkových map tak, aby byli schopni se orientovat v konkrétních regionech a aby lépe prostorově vnímali místa, objekty a jevy v nich. Umí tak popsat a určit jednoduché vazby, které se nachází v prostředí okolo nich. Učivo, které si žáci osvojují v tomto celku je geografická kartografie a topografie. Seznámí se s glóblem, jeho měřítkem, zeměpisnou sítí, zeměpisnými souřadnicemi, rovnoběžkami a poledníky. Dále s obsahem map a základními mapovými pojmy: důležité body na mapě, liniové a plošné útvary, ohniska regionů, sítě, uzly, obsah plánů a map. To vše pak umí aplikovat v praktických cvičeních. (MŠMT, 2016). Při dodržování didaktických zásad může učitel zeměpisu žákům předat základní znalosti o této tématice také pomocí moderních informačních technologií s větším důrazem na jejich pochopení, aplikaci nebo využití v praxi (Foltýnová a kol., 2010).

### 2. Přírodní obraz Země

Planeta Země poskytuje velice specifické prostředí. Je to prozatím jediné známé místo ve vesmíru, kde prokazatelně existuje život (Hübelová a kol., 2013). V tomto celku žáci zkoumají postavení planety Země v rámci sluneční soustavy a celého vesmíru. Srovnávají, jaké má vlastnosti a porovnávají je s ostatními vesmírnými tělesy. Dále se zabývají tvarem Země, jejími pohyby a životem na ní (MŠMT, 2016). Zkoumají také krajinnou sféru Země – tedy prostředí, které zde umožňuje život. Dále rozlišují její jednotlivé složky a prvky a také samotné postavení lidstva vůči přírodě (Hübelová a kol., 2013). Děti porovnávají také působení endogenních a exogenních vlivů na přírodu a lidskou společnost. Vyučuje se zde tematika přírodních oblastí světa, geografické pásy nebo výškové stupně (MŠMT, 2016).

### 3. *Regiony světa*

Z této oblasti by si žák měl odnést zásadní poznatky o přírodních a společenských charakteristikách regionů světa, jejich ohraničení a lokalizaci. Žáci jsou schopni lokalizovat světadíly, světové oceány a makroregiony. Dále srovnávají jejich postavení, určují jádrové oblasti a periferní zóny. Regiony dále zkoumají podle polohy, rozlohy, jejich společenských politických, kulturních a hospodářských poměrů, potenciálu a bariér. Dále uvažují nad změnami, které ve vybraných regionech nastaly, nastávají či v budoucnosti nastat mohou a proč se tak děje. Důležité jsou také vzájemné vazby oblastí, ať už přírodních, sídelních, podnebných, tak také jazykových, kulturních nebo náboženských (MŠMT, 2016).

### 4. *Společenské a hospodářské prostředí*

Zde se žáci dozvídají informace o světové populaci, úrovni její prostorové organizaci, rozložení, její strukturu, dynamiku a na příkladech jsou schopni vysvětlit pojem „multikulturní svět“. Dále posuzují, jak souvisí funkce lidských sídel s přírodními podmínkami a dovedou vyjmenovat obecné znaky sídel. Je zde zahrnuta také výuka světového hospodářství, jeho funkce, lokalizace hlavních světových zdrojů surovin a energie (MŠMT, 2016). Jelikož je moderní společnost stále více ovlivňována globalizací, jsou také stále významnější mezinárodní instituce. Žáci se dozvědí o nejznámějších z nich, například o Organizaci spojených národů a podobně (Moldan, 1996). Žáci umí lokalizovat hlavní politické změny a problémy v jednotlivých regionech světa a jsou schopni vysvětlit pojmy jako: aglomerace, urbanizace, sídelní systém, demografie, územní dělba práce nebo životní úroveň států. Dokáží také určit hlavní konfliktní oblasti (MŠMT, 2016).

### 5. *Životní prostředí*

V této oblasti jsou žáci vzděláváni především ohledně důsledků a rizik lidských a přírodních vlivů na životní prostředí. Učí se také o různých druzích ekosystémů a jejich prostorovém rozmístění. Žák je schopen specifikovat jednotlivé důsledky a rizika na životní prostředí a dokáže uvažovat nad jejich minimalizací či maximalizací (MŠMT, 2016). Žáci se dozvědí o možnostech chránit životní prostředí a jaké jsou efektivní formy ochrany samotné. Velice významnou roli hrají mezinárodní organizace, které jsou vlivným faktorem ochrany (Moldan, 1996).

### 6. *Česká republika*

Tato oblast není zaměřena na ČR pouze jako jeden celek, ale také na menší oblasti – kraje a okresy. Dokonce se zabývají ještě menšími částmi, jako místo bydliště či školy. Žáci zde hodnotí hospodářské, kulturní a přírodní poměry regionu, jaké jsou možnosti jeho dalšího

rozvoje a analyzují jeho vazby k dalším územním celkům, především v těch hierarchicky vyšších. Českou republiku dále hodnotí vzhledem ke své poloze, zdrojům nebo potenciálům a porovnávají je v evropském či světovém kontextu. Dále hodnotí, jak je Česká republika zapojena do mezinárodního obchodu a dělby práce (MŠMT, 2016).

#### 7. *Terénní geografická výuka, praxe a aplikace*

Hofmann a kol. (2011) hovoří o terénní výuce jako o komplexní formě vyučování, která zahrnuje progresivní metody. Jako příklad uvádějí pokusy, pozorování, projektové metody či laboratorní činnosti. Dál jsou to především tyto formy výuky – terénní cvičení, exkurze, školní výlety nebo výcvikové kurzy. Těmi žáci propojují získané znalosti s praxí (Hofmann a kol., 2011). V rámci výuky zeměpisu se žáci učí orientaci v terénu, základy praktické topografie a aplikovat poznatky z předešlých oblastí výuky zeměpisu. Je zaměřena také na zásady bezpečného chování vůči přírodě a lidem a jak jednat při nastání mimořádných událostí, například při živelných pohromách (MŠMT, 2016).

Zeměpis je také součástí několika průřezových témat. Ty mají žákům pomoci propojovat navzájem různé tematické celky, přiblížit mezipředmětové vztahy a poskytnout tak dětem komplexní pohled na příslušnou problematiku. Průřezová témata s jednotlivými předměty jsou například taková (Mísařová a Hercik, 2013):

- fyzika: vesmír, pohyby Země, zákon gravitace...
- přírodopis: NP, CHKO, biogeografie (zoogeografie, fyto geografie), biotopy...
- chemie: složení a znečištění atmosféry, problematika globálního oteplování (vyšší koncentrace nežádoucích plynů), znečištění hydrosféry, biosféry atd.,
- občanský a společenskovední základ: mezinárodní integrace, globalizace, náboženství, politika stát apod.,
- dějepis: vývoj sídelního systému, kolonizování světa, vznik i zánik států atd.

Z ostatních oblastí vzdělávání je zeměpis obsahově propojen také s:

- výuka světových jazyků: reálie příslušné země...
- informační a komunikační technologie: veřejné mapové zdroje, GIS...
- matematika: tvorba grafů, diagramů, práce s měřítkem mapy...
- ekonomie: hospodářství regionů, globalizace...
- tělesná výchova: orientační běhy, praktické využívání GPS...
- výtvarná výchova: tvorba myšlenkových a ostatních map apod.

Z toho lze snadno vypožorovat že výuka zeměpisu se dotýká opravdu skoro každého dalšího předmětu na ZŠ. To jen vypovídá o komplexnosti a důležitosti zeměpisu v základním

vzdělání. Zařazení zeměpisu do přírodovědné části RVP naznačuje, že jeho obsahem nejsou v první řadě společenskovedná témata, ale spíše učivo prezentováno z přírodovědeckého pohledu učiva. Možná právě proto témata, která se dotýkají společnosti, jsou ve výuce často přehlížena. Jak však současnou výuku zeměpisu na ZŠ vylepšit, aby poskytla co nejkvalitnější informaci v adekvátním množství?

Nad touto otázkou se zamýšlel také Červený (2006). Zmiňuje, že nejčastější model časové dotace zeměpisu je 2+2+2+2, což znamená, že od 6. do 9. třídy probíhají dvě hodiny zeměpisu týdně. Některé školy ovšem přešly do modelu 2+2+1+1 s tím, že osmé a deváté třídy mají zeměpis pouhou jednu hodinu týdně. To už je na výklad celé látky opravdu málo a zákonitě musí přijít redukce učiva. Červený (2005) tedy přichází s 5 návrhy, jak zefektivnit zeměpisnou výuku:

1. zvýšením časové dotace na úkor jiných předmětů,
2. zvýšením časové dotace bez vlivu na předměty stejné vzdělávací oblasti,
3. realizací zeměpisných témat prostřednictvím průřezových témat,
4. projektovým vyučováním mimo realizaci průřezových témat,
5. pokračováním nebo zavedením volitelného předmětu.

Zvýšením časové dotace na úkor jiných předmětů by učitelé zeměpisu dostali větší prostor pro realizaci učebních plánů. V praxi by to vypadalo tak, že se některého tématu ujmou předměty, které s ním souvisí (Červený, 2006). Například v přírodopise by se probíraly témata ochrany přírody (NP, CHKO...), v chemii složení atmosféry, v matematice by děti pracovaly s měřítkem mapy, převáděly by velikost z map na skutečné vzdálenosti, a dokonce i hodiny tělesné výchovy by mohly převzít zodpovědnost za výuku navigací pomocí orientačních běhů.

Druhý způsob je využít disponibilní časovou dotaci. Tím by nebyl ubrán čas ostatních předmětů ve stejné vzdělávací oblasti. Záleží však na vedení školy, jak tuto dotaci využije. Musí z ní totiž zařídit vzdělávání dalších oblastí a volitelných předmětů. Jelikož má zeměpis k průřezovým tématům velice blízko, je snaha o realizaci těchto témat tou nejlogičtější variantou, jak vylepšit výuku zeměpisu. Zařazením témat dojde automaticky ke zvýšení času, kdy se budou žáci zabývat zeměpisným tématem. Samotná realizace by pak mohla vypadat takto (Červený, 2006):

- a) zavedení nového předmětu, který bude korespondovat s obsahem jednotlivých průřezových témat. Červený (2006) dává za příklad předměty, které by se mohly jmenovat například „Svět v souvislostech“ nebo „Globální výchova“,

- b) spojení témat podle vzájemných souvislostí do jednotlivých předmětů,
- c) realizace projektového vyučování.

Projektové vyučování probíhá formou jak celoročních projektů, tak také těch krátkodobých. Svým způsobem nahrazuje klasickou výuku, nebo jí alespoň doplňuje. Červený (2006) zmiňuje, že nastávají případy, kdy jsou projekty realizovány a dotýkají se souvislostí s řadou témat ostatních předmětů. Proto doporučuje, aby si učitelé uvědomili, s kterými předměty látky souvisí, které doplňuje a v některých případech dokonce výuku nahrazuje, a mohli toho využít k efektivnějšímu uchopení tematiky. Poslední možností je založení volitelného předmětů, který je úzce spjatý se zeměpisem. Výuka tohoto předmětu, nebo možná spíše kroužku, by se netýkala všech žáků. Navštěvovali by jej hlavně ti, které zeměpis baví a projevují zájem o jeho témata (Červený, 2006).

#### **4.2. Problematika tvorby učebních pomůcek**

Pomocí, jak dosáhnout větší efektivity výuky zeměpisu, mohou být kvalitně zpracované učební pomůcky. Ty jsou v dnešní době stále více žádané a moderní výuka se bez nich neobejde. V minulosti to však bylo poněkud odlišné. Tradiční pojetí výuky je pojem, který je v poslední době poměrně kritizován. Učitelé jsou nabádáni, aby do výuky přinášeli nové prvky tak, aby byla co nejzajímavější. Tradiční vyučování charakterizuje například to, že je zde soustředěnost pedagoga na plnění učebních osnov a na obsah výuky. Ty upřednostňuje před potřebami žáků a to, jak děti zvládají učivo, je v pozadí. Na to již vyučující nemá dostatek času i energie. Učitel dále využívá výhradně metodu výkladu a proces učení je tak velice pasivní. Učitel tím předává hotové vědomosti a žáci se je snaží zapamatovat z jeho výkladu či z učebních textů (Zormanová, 2012).

Kühlňová (1999) shrnuje cíle tradiční výuky na předání co možná nejvíce informací tak, aby si je děti mohly co nejlépe zapamatovat. Zároveň upozorňuje, že konkrétně naše školství vždy mělo tendenci tradiční být. To je například mnohem jednodušší na zkoušení. Hodnocení šlo uplatnit jen tak, že se bral v potaz pouze počet chyb a jiných nedostatků. Učitel tak vůbec nenahlíží na děti jako na osobnosti a má tendenci ignorovat jejich potřeby. S tradičním vyučováním jsou spojena další úskalí. Učitel totiž není schopný přizpůsobit se tempu všech žáků, které je zaměřeno nejčastěji na průměrné či slabší žáky. Tím ti pokročilejší mohou ztratit pozornost a motivaci (Zormanová, 2012).

Kühlňová (1999) tvrdí, že mají-li být absolventi úspěšní jak v osobním, tak profesním životě, musí být jejich osobnost rozvíjena úplně jiným směrem. Již není zapotřebí

lidí, kteří se nazpaměť naučili názvy měst, moří, vodních toků a jejich zakreslení do slepé mapy. Potřeba je však lidí, kteří umí kriticky přemýšlet, naslouchat, hodnotit informace, vyhledávat a pokládat nové otázky, které směřují k objevení nových problémů a jejich řešení. Je potřeba vzdělaných lidí, kteří jsou schopni se samostatně rozhodovat, spolupracovat a komunikovat (Kühlnová, 1999). Děti tak musejí být daleko více zapojeni do vyučovacího procesu. Ve společnosti už nejde o kvantitu znalostí, ale zaměřuje se více na jejich aplikovatelnost při řešení problémů (Valovičová a kol., 2012). Jean Piaget dokonce děti považoval za aktivní konstruktéry jejich vlastního poznávání. Přirovnával je k malým vědcům, kteří stále a neúnavně tvoří a svoje teorie o reálném životě si sami ověřují (Kalaš a kol., 2013).

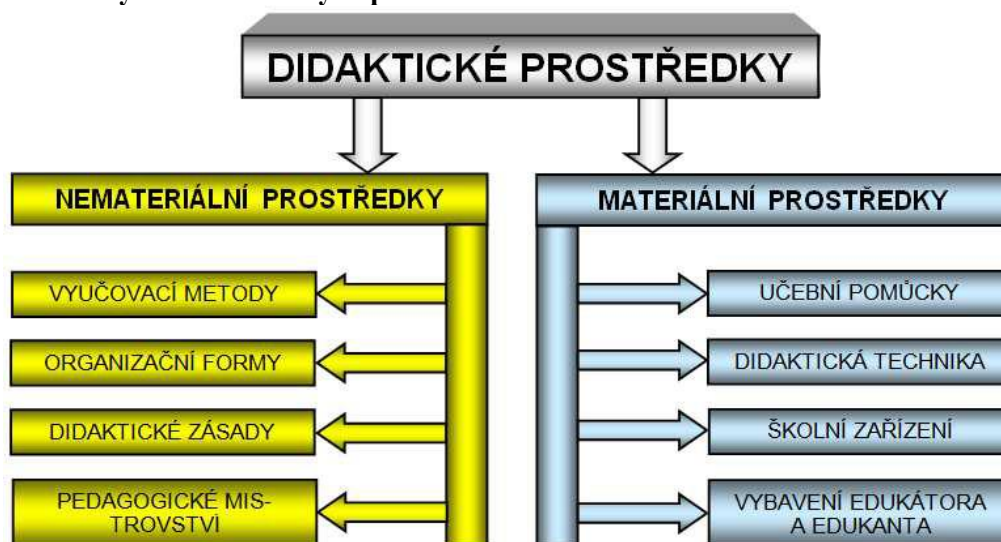
Seymour Papert v 80. letech 20. století přišel s novou teorií učení se. Pojmenoval ji konstruktivismus. Tato teorie je spjata s výukou a je zaměřená výhradně na žáka využívajícího aktivní metody. Žáci disponují dostatkem interaktivních pomůcek, mají prostor pro objevování nových informací, vlastní tvorbu nebo vzájemnou spolupráci mezi sebou. Učitel pak zaujímá roli pomocníka či partnera, který se často učí společně s dětmi (Kalaš a kol., 2013). Stále zůstává pro své žáky vzorem, který jim poskytuje řadu informací a znalostí. Je však daleko více „na úrovni dětí“ a ty ho mohou více respektovat (Petty, 2009). Žáci s učiteli tak mohou společně (ale i sami za sebe) vytvářet vlastní produkty učení. Tím se učí plánovat, realizovat, přemýšlet o projektu a používat ho spolu s ostatními žáky (Kalaš a kol., 2013). Konstruktivismus pomáhá dětem především v tom, že mají možnost rekonstruovat společnost a její aspekty. Snaží se jí porozumět, pochopit její rysy a porovnávat odlišné názory na ní (Zormanová, 2012). Ta dále tvrdí, že konstruktivismus působí také pozitivně při budování vlastní identity. Snaží se totiž porozumět sobě samému a tomu, kde ve společnosti se nachází. Tento volnější přístup se projevuje také na žácích, kteří jsou mnohem samostatnější, drzejší, suverénnější. Bohužel, není to myšleno pouze v pozitivním slova smyslu, ale jsou většinou pod silným vlivem některého z medií. Ty stále více podporují konzumní způsob života (Kühlnová, 1999).

Existuje řada pomůcek, ať už elektronických, tak tištěných. Výuka prováděna pouze verbální činností je považována za velice neefektivní a nezáživnou (Dostál, 2008). To se samozřejmě dotýká také výuky samotného zeměpisu. Aby byla co nejefektivnější, je velice příhodné využívat nových, netradičních postupů, a především také učebních pomůcek.

Učební pomůcky tvoří jednu skupinu didaktických prostředků. Obsah tohoto termínu ještě není zcela ucelený, proto je přesná definice tohoto termínu problematická. Dostál

(2008) o didaktických prostředcích hovoří jako o pracovních nástrojích pedagoga, které mu slouží k řízení vyučovacího procesu. Kalhous a Obst (2002, cit. dle Dostál, 2008) uvádí, že prostředkem v didaktice rozumíme všemu, co učitelé a žáci využijí k dosažení vytyčených výukových cílů. Kromě základní a řídicí funkce plní prostředky také funkci didaktickou. Jsou názorné, poskytují možnost komplexnějšího příjmu informací, fungují také jako stimul a motivátor pro žáky (Bártek, 2010). Didaktické prostředky také podporují aktivizaci žáků k samostatné práci, realizování určitých forem vzdělání a také slouží ke správnému postoji k žákům při jejich řízení a kontrole (Rambousek, 2014). Zároveň také zpevňují nově získané informace opakováním a pomáhají dětem si poskládat informace systematictěji a komplexněji (Bártek, 2010).

**Obr. 2: Systém didaktických prostředků**



Zdroj: Dostál, 2008

### Nemateriální didaktické prostředky

Obrázek č. 2 rozděluje didaktické prostředky do dvou kategorií. První z nich tvoří skupina nemateriálních didaktických prostředků. Z názvu je patrné, že se jedná o takové nástroje, které nemají hmotnou podobu. Jsou rozděleny do těchto čtyř skupin (Dostál, 2008):

1. Vyučovací metody
2. Organizační formy
3. Didaktické zásady
4. Pedagogické mistrovství

**Vyučovací metodou** jsou označovány určité postupy a návody, díky kterým mohou pedagogičtí pracovníci dosáhnout cílů v kterékoliv činnosti. Jde o specifickou činnost učitele, která vede žáky k dosažení cílů a rozvíjí vzájemnou spolupráci. Ta je potřeba nejenom ze stran pedagogů, ale také žáků samotných. Proto se do této kategorie počítají

učební aktivity žáků. Děti by si měly osvojit svůj osobitý styl učení, který jim pomůže při studiu. Je proto vhodné na začátku každé vyučovací hodiny seznámit žáky s cíli a také k čemu jim daná látka bude prospěšná (Zormanová, 2012).

**Organizační forma vyučování** je způsob uspořádání celého procesu vyučování. Je ovlivněna například metodami výuky. Jednotlivé formy se mohou od sebe značně lišit, jelikož jde o způsob, v jakém vztahu jsou mezi sebou žáci, učitelé a učivo. Nejrozšířenější formou je hromadné vyučování. Jde o tradiční, frontální výuku, kde má učitel vedoucí postavení. Žáci jsou stabilně rozmístěni po třídě a plní zadání, které jim učitel přikázal. Druhým příkladem je individuální učení, kde je ve vzájemné interakci učitel pouze s jedním žákem. Ten pracuje individuálně a nespolupracuje s ostatními. Pro každého žáka má učitel jiný postup a doba pro výuku nemusí být stanovená dopředu. Dalším příkladem je skupinová forma vyučování. Zde jsou děti rozděleny do několika skupin, které mohou být buď homogenní – tedy skupinou, kterou tvoří žáci na podobné úrovni, nebo skupinou heterogenní, kde se úrovně dětí míchají. Výhodou této formy je, že se učitel může věnovat dětem individuálněji, než například u hromadné výuky a současně se žáci učí vzájemné spolupráci (Malach, 2003). J. Dewey byl spoluzakladatelem problémového a projektového vyučování, ve kterém se žáci učí tím, že sami tvoří a tím získávají zkušenosti. Vzdělávání je postaveno na situacích z reálného života a celkově by mělo podněcovat zvědavost dětí. (Kalaš a kol., 2013).

**Didaktické či pedagogické zásady** jsou klíčové pro každého učitele k tomu, aby se stal kvalitním pedagogem. Jedná se o zásady, které jsou založené na psychologické bázi, jsou základem efektivního učení a výchovně-vzdělávacího působení rodičů, učitelů, školy a dalších vychovatelů. Učitelé by je měli nejenom stanovovat, ale především je dodržovat (Vlčková, 2006). Ta dále uvádí tyto zásady: přiměřenosti, individuality, postupnosti, soustavnosti (systematičnosti), cílevědomosti, trvalosti, tvořivosti (aktivní, iniciativní, samostatné), názornosti, praktičnosti nebo výchovnosti (Vlčková, 2006).

**Pedagogické mistrovství** často představuje charakteristiku dobrého učitele. Základem je dosažené vzdělání. Tím se vytváří mnohem lepší podmínky pro rozvoj učitelových schopností a dovedností a také to, jak nabytou teorii praktikovat v praxi (Dostál, 1988).



## **Materiální didaktické prostředky**

Zde se jedná o takové prostředky, které mají materiální podobu a slouží k didaktickým účelům. To znamená, že společně s obsahem, metodami a formami působí ve směru dosažení vybraných cílů vyučování (Rambousek, 2014). Jejich definice se tedy tolik neliší od jiných prostředků.

Dostál (2008) zařazuje mezi materiální didaktické prostředky školní zařízení, vybavení edukátora a edukanta, didaktickou techniku a učební pomůcky. Rambousek (2014) tyto prostředky rozšířil ještě o dvě další kategorie. Některé si názvem odpovídají, některé se odlišují jen v názvu. Ten použil označení: zařízení, metodické pomůcky určené učiteli pro výkon jeho funkce, didaktická technika, školní potřeby, výukové prostory prostředí a učební pomůcky.

**Školní zařízení** představují různé druhy prostředků, které nejsou bezprostředně vázány na obsah výuky, ale pomáhají ve vyučovacím procesu. Tuto skupinu tvoří například laboratorní a měřicí přístroje, nářadí, školní nábytek, aparatury, speciální školní nábytek a další nástroje. Patří k nim také prostředky informační a komunikační technologie (Rambousek, 2014)

**Metodické pomůcky** jsou určené pro učitele. Pomáhají mu zlepšovat jeho výkon jako edukátora. Tuto skupinu tvoří například odborná literatura z učitelovy specializační oblasti, z oblasti psychologie, filozofie výchovy a pedagogiky, různé příručky pro učitele, testy nebo sbírky úloh. Vztahují se tedy nejen k obsahu výuky, ale k učitelově přípravě, plánování, řídicí a kontrolní činnosti (Rambousek, 2014).

**Didaktická technika** je soubor technických systémů a přístrojů sloužících k účelům výuky, které zvýrazňují anebo umožňují demonstraci učebních pomůcek. Pomáhají také k realizaci jiných forem vzdělávání (např. projektová nebo individuální forma), umocňují samostatnou práci dětí a optimalizují kontrolu a způsob řízení žáků. Mezi tyto prostředky řadíme: černobílé i interaktivní tabule, projektory nebo také počítače. Ačkoliv jsou až nápadně podobné zařízením, jsou natolik specifická, že jsou definována jako samostatná skupina didaktických prostředků (Rambousek, 2014). Interaktivní tabule jsou velice důležité prostředky ve výuce. Jedná se o dotykově-senzitivní plochu, která zprostředkovává aktivní komunikaci mezi uživatelem a počítačem s cílem zajistit co možná nejvyšší míru názornosti obsahového materiálu. Časté je spojení počítače a dataprojektoru. Zvláště užitečné jsou interaktivní tabule tím, že uživatelé mohou ovlivňovat činnosti počítače a spuštěných

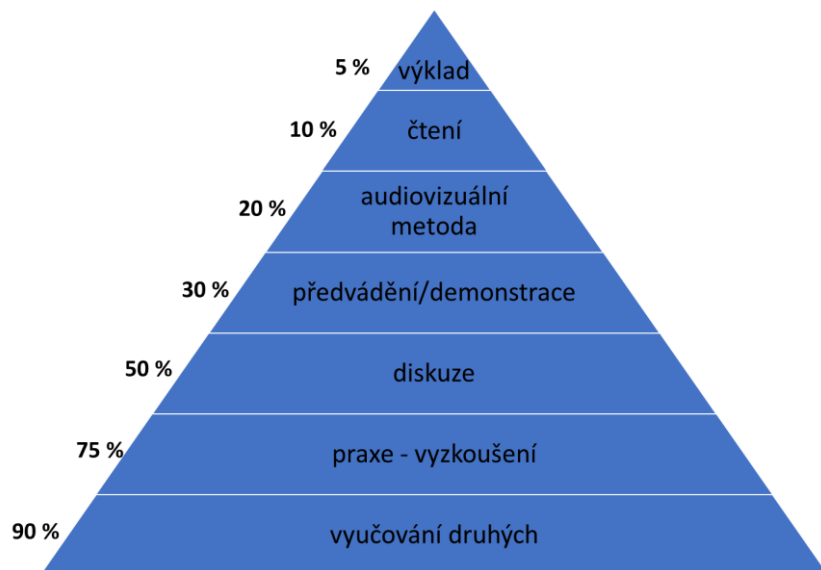
programů pomocí myši nebo touchpadu. S tabulí může pracovat více lidí najednou, a především ji mohou ovládat přímo žáci, ne pouze vyučující (Dostál, 2010).

**Školní potřeby** tvoří například sešity, psací potřeby, geometrické pomůcky atd. Je to soubor předmětů, které používají žáci při svých grafických projevech a ke své další učební činnosti. Předposlední skupinou jsou **výukové prostory a prostředí**, tedy tělocvičny, laboratoře, učebny nebo dílny (Rambousek, 2014). Mezi ně patří i učebny počítačové. U nich by celá řada učitelů uvítala, kdyby byl při výuce přítomen jeden z kolegů. Mohlo by se jednat například o asistenta pedagoga nebo odborného pracovníka. Ti by učitelům pomáhali především překonat technické problémy, které mohou v učebně nastat. Pomáhal by vyučujícímu také organizačně, mohl by řešit i individuální problémy žáků, a především by odlehčil předmětovému učiteli jeho práci. Ten by se mohl více soustředit na řízení práce žáků, hodnotil by výsledky práce a byl by zodpovědný za celkovou realizaci výukových cílů. Využívání počítačových učeben je komplikované i kvůli tomu, že se často na školách musí předmětový vyučující domluvit s kolegy, aby vůbec byla učebna volná (Černochová a kol., 1998). Na mnoha školách je zvykem, že se v počítačových učebnách vyučuje pouze předmět informatiky (maximálně matematika, programování či další technické disciplíny). Avšak právě učitel zeměpisu by mohl využívat učeben více.

### **Učební pomůcky**

Pro tuto práci je však důležité si definovat poslední skupinu materiálních prostředků, a to učební pomůcky. Mezi ně patří i vypracované mapové aplikace, které jsou součástí této práce. Existuje model, který názorně ukazuje procento zmapování poznatků podle toho, jaké výukové metody jsou aplikovány. Je všeobecně znám pod názvem „pyramida učení“. Pyramida znázorňuje, které výukové metody jsou nejefektivnější a z kterých si žáci tolik nezapamatují. Jestliže patří výklad, čtení, audiovizuální metoda a předvádění do pasivní učební metody a zbylé mezi ty aktivní, je zřejmé, které metody jsou pro předávání informací nejdůležitější. Čím více jsou děti zapojeny do výuky, tím jsou více oslovovány, a to v kterémkoli předmětu. Jsou totiž v centru dění výuky (Klečková, 2011).

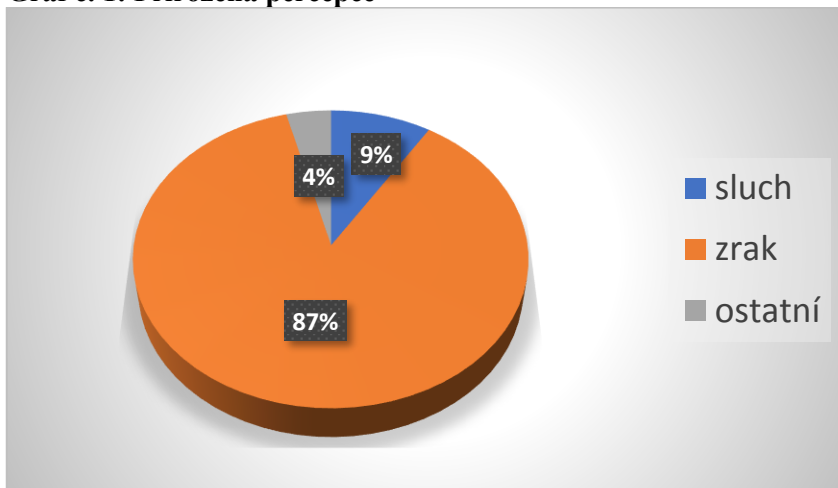
**Obr. 3: Pyramida učení**



*Zdroj: Klečková (2011), vlastní zpracování*

Ve školství jsou didaktické informace nejčastěji sdělované pomocí verbálního komunikačního kanálu. Výzkumy ovšem ukazují, že přirozeně do našeho mozku vstupují informace tímto způsobem (Dostál, 2010):

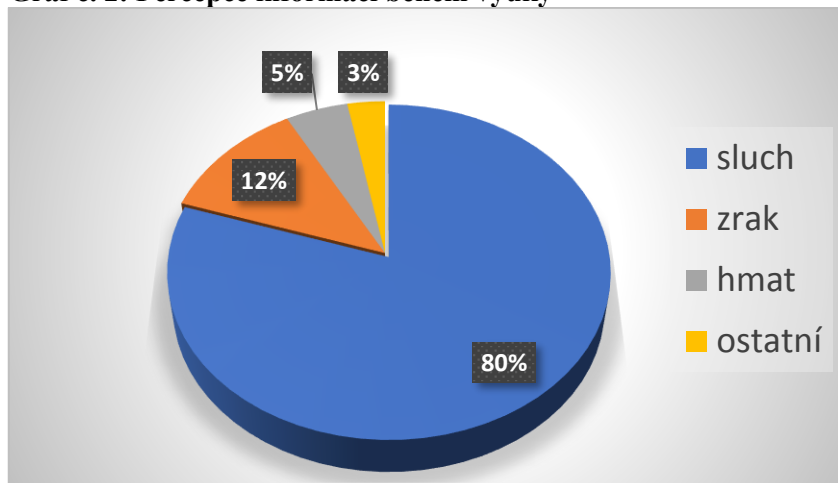
**Graf č. 1: Přirozená percepce**



*Zdroj: Dostál (2010), vlastní zpracování*

Bártek (2010) ve stejné knize uvádí, že v tradiční škole žáci obdrží informace následujícím způsobem:

**Graf č. 2: Percepce informací během výuky**



*Zdroj: Bártek (2010), vlastní zpracování*

Je však důležité nepodceňovat význam ostatních smyslů během didaktické transformace. Z těchto údajů ale vyplývá, že potřeba po vizuálních nebo audiovizuálních pomůckách je na místě. Autoři dále uvádějí jejich hlavní výhody, mezi které patří:

- 1) Upoutávání pozornosti – připravené hodiny jsou bez pozornosti dětí neefektivní. Pro ně je mnohem těžší ignorovat například nové obrázky či mapy než větu, kterou učitel použije při výkladu.
- 2) Vnásěj do výuky změnu – změnou mohou učitelé zvětšit zájem dětí o probíranou látku.
- 3) Napomáhají konceptualizaci – žáci jsou schopni lépe porozumět pojmům, které jim jsou předávány vizuálně. Dostál (2010) uvádí příklad představení si určitého výrobku, které je o mnoho efektivnější z vizuálního hlediska, když jej přítomní vidí než z připraveného slovního popisu, kdy si všechno musí domyslet.
- 4) Jsou snadněji zapamatovatelné.
- 5) Jsou projevem zájmu učitele o výuku – když tráví učitel mnoho času jejich přípravou, je pro žáky zřejmé, že se o tuto problematiku učitel zajímá a není mu lhostejná.

Učební pomůcky se od jiných prvků liší tím, že mají daleko blíže k obsahu výuky. Přibližují realitu tak, aby byla pro žáky co nejnázornější a mohli ji lépe pochopit a porozumět ji. Nejsou důležité pouze pro děti. Učitelům mohou usnadňovat výuku a zkracovat čas příprav na hodiny (Mísařová a Hercik, 2013). K nim řadíme především učebnice, školní obrazy, zvukové záznamy, modelové pomůcky nebo právě aplikace (Rambousek, 2014).

Při jejich správném zakomponování do edukačního procesu umožňují efektivněji dosáhnout vytyčených vzdělávacích cílů. Učitelé mohou využívat účinnějších metod, které

zároveň respektují harmonický rozvoj žáků. Ti pak nejsou vedeni k pouhému pochopení verbálně sdělených informací, ale mohou využívat reálné předměty, jejich modely, napodobeniny, zobrazení či symboly. Často také dovolí žákům, aby příslušnou problematiku samostatně zkoumaly a experimentovaly. To vše může pomoci k tomu, že děti získají pozitivní postoj ke vzdělávání (Dostál, 2008).

Ve výuce zeměpisu jsou stále velice důležité například nástěnné mapy, glóby nebo školní atlasy světa. Hrají stále důležitou roli ve výuce i navzdory nové, digitální době. Ačkoliv je řadíme mezi tradiční didaktické pomůcky, představují pro veřejnost symbol geografie a ve výuce jsou symbolem zeměpisu (Bláha a kol., 2015).

### **Digitální pomůcky**

O dnešní době hovoříme jako o digitální době, kde technologie hraje ve světě důležitou roli. Mossberger a kol. (2007) dokonce hovoří o digitálním občanství. Digitálního občana definují jako někoho, kdo pravidelně a efektivně využívá internet, a to na denním pořádku. To mimo jiné znamená, že informační technologie zastávají jistou pozici v dnešním civilizovaném životě obyvatel. Ti jej denně využívají, především skrze internet. Digitalizace označuje proces, který transformuje libovolnou informaci do digitálního zápisu pomocí jednotek a nul. Slovo „digitální“ totiž znamená číslicový a je odvozený od anglického slova digit (cifra), ale na rozdíl od něho se vztahuje na dvojkovou soustavu, a ne na desítkovou. V desítkové soustavě jsou cifry 0–9, v té dvojkové jsou pouze nuly a jedničky. Všechny počítače a jiné digitální zařízení mají údaje přenesené, uložené, nebo zpracované pomocí řetězců jednotek a nul. Jednotlivé položky těchto řetězců se nazývají bity (Kalaš a kol., 2013).

### **Pomůcky pomocí počítačů**

Seymour Papert si možná jako první uvědomil, jak nesmírný didaktický potenciál počítače představují. Výhodou elektronických výukových materiálů jsou podle Bártka (2010) následující: jejich skladnost a archivace, efektivní modifikovatelnost, snadno dosažitelná vysoká estetická úroveň a také možnost jejich sdílení s ostatními uživateli. Remondino (2011) uvádí další výhody digitálních pomůcek. Zmiňuje například digitální mapy (konkrétně mapy zobrazující 3D objekty), které mohou snadněji reagovat na změny v krajině, lépe je zobrazovat a poskytují tak uživatelům srovnání okamžitého vzhledu oblasti s jeho dřívější podobou.

### **Problémy zabraňující využívání počítačů**

Příčin, proč je používání počítačů a dalších elektronických pomůcek na školách tak nepopulární, může být podle Kalaše a kol. (2013) hned několik. Například:

- A. nedostatek technické podpory,
- B. stará používaná technologie a její nespolehlivost,
- C. nedůvěra v nové technologie,
- D. nechut' změnit již zaběhlé metody a postupy při výuce,
- E. nedostatek zkušeností učitelů,
- F. předchozí negativní zkušenosti učitelů.

Autoři dále zdůrazňují, že se tyto bariéry nesmí brát na lehkou váhu. Je třeba s nimi pracovat, snažit se je odstranit. Je také potřeba, aby učitelé pochopili, že elektronické přístroje nemusí být primárně učitelova pomůcka pro výklad, ale především pomůcka pro samotné žáky.

Dalším důvodem, proč je důležité integrovat digitální technologii do výuky, je propojení s reálným životem dětí. Žáci na ZŠ, především na druhém stupni, již znají a používají celou řadu digitální technologie. Proto je pro ně mnohdy snazší pochopit látku z prostředků, které sami znají a které denně využívají. Technologie ve výuce je může ke studiu dále motivovat. Proto by učitelé měli postupně překonávat svoje starosti ohledně digitální technologie a pokusit se ji do vyučování zapojit. Tím mohou žáci nabýt dostatek příležitostí i podpory jejich procesu vzdělávání (Kalaše a kol., 2013)

### **Vzdělávání učitelů**

Kromě toho, že by školy měly být vybaveny kvalitním technologickým zázemím, je pravděpodobně nejdůležitější vzdělávat samotné učitele. Vzdělávání učitelů představuje přirozený způsob, jak překonávat bariéry bránící dostatečně technologii využívat. Má potenciál minimalizovat některé obavy z jejich využívání, najít efektivnější postup při přípravě vyučovacích hodin nebo dokonce jako motivace pro samotné učitele (Kalaš a kol., 2013). Klement (2010) ve své knize popisuje jednotlivé kompetence, ve kterých se mohou učitelé dále rozvíjet. Jde o kompetence zaměřené na obsluhu hardware a software počítače, dále kompetence zaměřené na použití výpočetní techniky pro tvorbu vzdělávacích dokumentů, webových prezentací a výukových programů ve výuce.

Vzdělávání všech učitelů hromadným školením je pro školu značně komplikované. Je však velice efektivní využívat vzájemného vzdělávání učitelů. Díky tomu mohou ti pokročilejší, v této formě výuky, vyučovat ty méně zkušené. Tím se učitelé učí nové přístupy

ve výuce, pozitivně ovlivňují klima školy a zvyšuje se jejich důvěra ve vlastní schopnosti a dovednosti (Kalaš a kol., 2013).

### **Internet**

Podobně jako má vzdělání pozitivní vlivy na míru demokracie či ekonomického růstu států, má i internet potenciál obohacovat společnost jako takovou. Někteří průzkumníci považují vznik internetu k vynálezu tiskařského lisu (Mossberger, 2007). Internet je celosvětový systém, ve kterém jsou navzájem propojené počítačové sítě. Tvoří ji miliony uživatelů počítačů a jiných zařízeních po celém světě. Internet poskytuje množství různých datových služeb (Kalaš a kol., 2013). Prostřednictvím internetu dochází k přenosu informací, dat a znalostí. Ty je možno dále využívat a rozvíjet. Chromý (2011) zmiňuje, že takový objem informací s sebou nese pozitivní i negativní rizika. Lidé mohou na internetu narazit na pochybné články, které ovlivňují duševní a morální vývoj mládeže. Jako příklad dále uvádí stránky, které propagují rasismus, násilí, xenofobii atd. Proto pokud chce učitel využít pro svoji výuku internet a jeho zdroje, musí se pořádně připravit a zvážit, jestli zdroje do výuky zapojit (Dobrovská, 2005, cit. dle Chromý, 2011). Stěžejní je schopnost pedagogů s informacemi pracovat, jak je vyhodnocovat a jak digitální dokumenty správně integrovat do výuky (Chromý, 2011).

### **GIS – geografické informační systémy**

Tyto informační systémy jsou dalším prostředkem, jak aktivně zapojit žáky do výuky. Tím, že mohou žáci vytvářet své vlastní jednoduché mapy, pracovat s prostorovými daty nebo provádět geografické analýzy, je u žáků rozvíjené širší spektrum geografických dovedností. Během pravidelného využívání GIS v samotné výuce se děti učí nově nabyté znalosti nejen zkoumat, ale také dále interpretovat a prakticky aplikovat (Karváňková, 2013). Kubíček (2008, cit. dle Gattermayerová, 2011) rozebíral samotný pojem zkratky GIS:

- geo znamená, že jde o informace, které se vztahují k planetě Zemi a které dokážeme v prostoru lokalizovat. Jedná se o nehmotný či hmotný objekt a k jejich zpracování je nezbytné znát jejich geografickou polohu,
- grafický – svými prostředky GIS prezentuje data graficky a s uživatelem komunikuje výsledky analýz v grafické rovině,

- informační – GIS pracují s informacemi. Jde o sběr, ukládání či analyzování prostorových dat, za účelem získání informací nových, které uživatel využívá k dalšímu modelování,
- systém – integruje programové a technické prostředky, data, do jednoho systému.

Geografické informační systémy obohacují tradiční kartografické produkty o další rozměr. Jsou digitálně zpracované. GIS využívá mnoho geografů a dalších odborníků pro svoji každodenní činnost. Tyto moderní systémy pracují s velkým množstvím údajů z různých oblastí vyučování zeměpisu. Často také dochází k přesahu do jiných předmětů. V programech GIS jsou například mapové aplikace, které obsahují řadu vrstev naráz. Uživatel může s nimi snadno manipulovat, přepínat mezi nimi a vybírat si, které jsou pro něj zrovna nejrelevantnější (Kalaš a kol., 2013).

GIS neslouží jen pro tvorbu map. Klasické mapy dokáží plnit pouze dvě funkce – ukládání a prezentování geografických dat. Oproti tomu GIS dokáže taková prostorová data analyzovat, nahrazovat stará data, různými způsoby je prezentovat a tím tak uspokojit širší spektrum uživatelů, kteří mají odlišné požadavky (Gattermayerová, 2011).

#### **Příklady využití GIS:**

- obchod: podklady pro hledání nových lokalit restaurací či obchodů. K němu využívá demografická data – počet, vzdělání, příjem nebo věkové struktury,
- distribuční společnosti: databáze plynovodů nebo kabelů, analýza a směřování sítí,
- ochranné složky proti přírodním pohromám: poskytují informace o aktuální situaci, modely povodní, směřování složek integrovaného záchranného systému atd.,
- státní správa: dopravní, volební analýzy nebo sčítání lidu apod.,
- životní prostředí: znečištění ovzduší, vliv na životní prostředí...,
- školy: pomůcka při výuce zeměpisu (Břehovský a Jedlička, 2014).

Rozšiřování využívání programů GIS probíhá především díky internetu. Ten umožňuje uživatelům přístup k prostorovým zeměpisným informacím (Fu a Sun, 2010). Díky tomu se rozšířilo povědomí o těchto programech a ty se zároveň přizpůsobily internetovým možnostem. Ačkoliv GIS vždy poskytoval vynikající data, nemělo mnoho lidí šanci se k nim dostat. Právě vývoj webových serverů zprostředkující tyto data, znamenal pro digitální internetové systémy veliký krok vpřed (Alesheikh a kol., 2002). Mezi webové služby patří také ArcGIS.



Tento program slouží jako portál, který spojuje velké množství informací geoprostorových dat. Jsou zde nástroje, které uživatelům pomáhají prozkoumat dostupné mapové vrstvy, navzájem je spojovat a tím vytvářet nové mapové aplikace. Ty mohou uživatelé mezi sebou sdílet. ArcGIS umožňuje také vytváření skupin. Mohou být i v rámci jedné organizace (například univerzity), nebo skupiny zaměřené na širší okruh uživatelů (například učitelé zeměpisu). Jednotlivé skupiny mohou být spravované za určitým účelem. Ten může zůstat utajený pouze pro členy skupin nebo veřejně sdílen. Tím se svým způsobem stává také sociální sítí, která propojuje její uživatele. To bylo také hlavním důvodem vytvoření tohoto prostředí. Navíc se nejedná o složitou technologii, ale o jednoduchou formu tvorby map (Dangermond, 2010).

ArcGIS nabízí jedinečné možnosti a flexibilní používání analýz, které se snaží blížit představám svých uživatelů. Ti mohou lépe vizualizovat analýzy prostorových dat. Mohou také mezi sebou spolupracovat a sdílet mapy, aplikace, řídicí panely a různé přehledy (Esri, 2004). Grant pro podporu vzdělávání do roku 2020 umožňuje všem základním a středním školám získat také software Esri zdarma se všemi výhodami (ARCDATA Praha, 2019).

## 5. Analýza dotazníkového šetření

Základem této práce bylo vytvoření dotazníkového šetření pro učitele zeměpisu na základních školách. Dotazník měl za cíl identifikovat nejproblematictější témata výuky zeměpisu, především tedy z pohledu toho, jak je pro učitele náročné téma uchopit. Respondenti byli vyzváni, aby ke každé otázce přiřadili na škále od 1 do 5 stupeň obtížnosti, jak je určité téma zeměpisu uchopitelné. Škála vypadala následujícím způsobem:

- 1 – velmi snadné
- 2 – snadné
- 3 – průměrné
- 4 – těžké
- 5 – velmi těžké, skoro neuchopitelné

Dotazníkové šetření obsahovalo 37 otázek. Při tvorbě dotazníkového šetření autor postupoval tak, že použil základní témata z RVP ZV, pro detailnější výstupy je porovnal s ŠVP dvou základních škol v Písku a z toho všeho rozdělil výuku zeměpisu do otázek podle jednotlivých témat. Vzhledem k využití škál, nebylo jeho vyplňování vůbec časově náročné. 53 % respondentů vyplnilo dotazník v časovém horizontu 2-5 minut, 20 % jeho vyplnění stihlo dokonce ještě rychleji, do 2 minut. 5-10 minut to trvalo 17 % z nich. Zbýlých 10 % procent respondentů to zabralo více času, což může být způsobeno i tím, že měli dotazník spuštěný déle, než probíhalo samotné jeho vyplňování. Z oslovených 73 učitelů jej vyplnilo rovných 30.

**Tab. 2: Dotazníkové šetření**

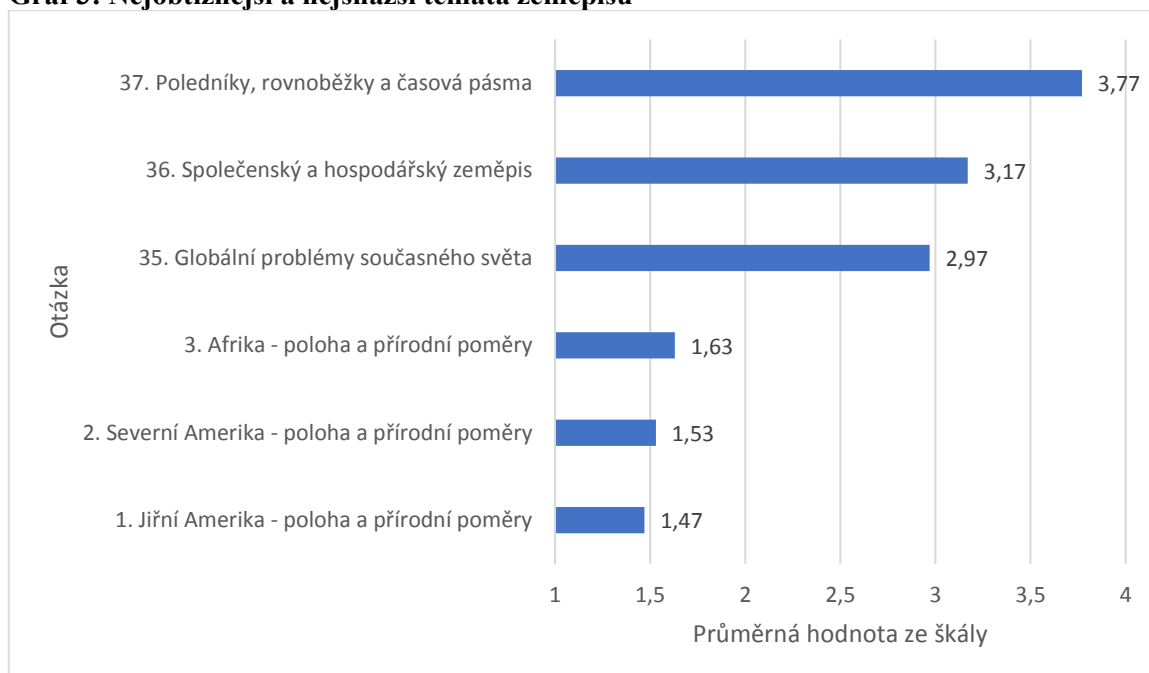
Otázky dotazníkového šetření
1. Vesmír a sluneční soustava (planety sluneční soustavy)
2. Měsíc – přirozená družice Země, výzkum vesmíru, umělé družice Země
3. Planeta Země – tvar, pohyby, roční období, střídání dne a noci
4. Poledníky, rovnoběžky a časová pásma
5. Krajinná sféra a její složky (členění krajinné sféry, litosféra, atmosféra, hydrosféra, světový oceán, pedosféra)
6. Severní Amerika – poloha a přírodní poměry (vodstvo, pohoří, moře atd.)
7. Severní Amerika – politické poměry (politická mapa, státní hranice, politické zřízení)
8. Severní Amerika – hospodářství (zemědělství, průmysl, služby atd.)
9. Jižní Amerika – poloha a přírodní poměry (vodstvo, pohoří, moře atd.)
10. Jižní Amerika – hospodářství (zemědělství, průmysl, služby atd.)

11. Jižní Amerika – politické poměry (politická mapa, státní hranice, politické zřízení)
12. Afrika – poloha a přírodní poměry (vodstvo, pohoří, moře atd.)
13. Afrika – hospodářství (zemědělství, průmysl, služby atd.)
14. Afrika – politické poměry (politická mapa, státní hranice, politické zřízení)
15. Asie – poloha a přírodní poměry (vodstvo, pohoří, moře atd.)
16. Asie – hospodářství (zemědělství, průmysl, služby atd.)
17. Asie – politické poměry (politická mapa, státní hranice, politické zřízení)
18. Austrálie a Oceánie – poloha a přírodní poměry (vodstvo, pohoří, moře atd.)
19. Austrálie a Oceánie – hospodářství (zemědělství, průmysl, služby atd.)
20. Austrálie a Oceánie – politické poměry (politická mapa, státní hranice, politické zřízení)
21. Arktida
22. Antarktida
23. Evropa – Fyzicko-geografická sféra
24. Evropa – Socioekonomická sféra, Evropská unie
25. Regionalizace a charakteristika států – severní Evropa
26. Regionalizace a charakteristika států – střední Evropa
27. Regionalizace a charakteristika států – západní Evropa
28. Regionalizace a charakteristika států – jižní Evropa
29. Regionalizace a charakteristika států – jihovýchodní a východní Evropa
30. Česká republika – poloha a přírodní poměry
31. Česká republika – obyvatelstvo
32. Česká republika – hospodářství
33. Česká republika – působení ČR v mezinárodních institucích a organizacích, přeshraniční spolupráce
34. Česká republika – jednotlivé kraje ČR
35. Společenský a hospodářský zeměpis – obyvatelstvo společenské sídelní a hospodářské poměry současného světa, státy světa, hlavní mezinárodní politické org.
36. Globální problémy současného světa
37. Životní prostředí – krajina, prostředí, typy krajiny, společenské a hospodářské vlivy na krajinu a životní prostředí

*Zdroj: vlastní zpracování*

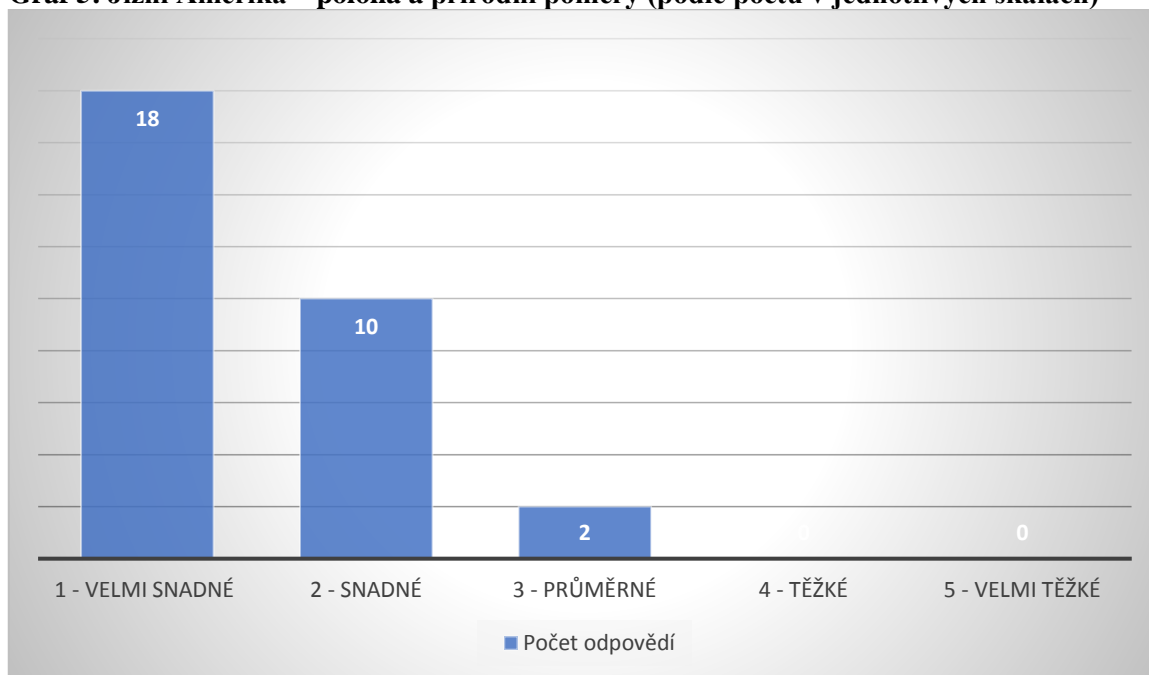
## Výsledky dotazníkového šetření

**Graf 3: Nejobtížnější a nejsnazší témata zeměpisu**



*Zdroj: vlastní zpracování*

**Graf 5: Jižní Amerika – poloha a přírodní poměry (podle počtu v jednotlivých škálách)**



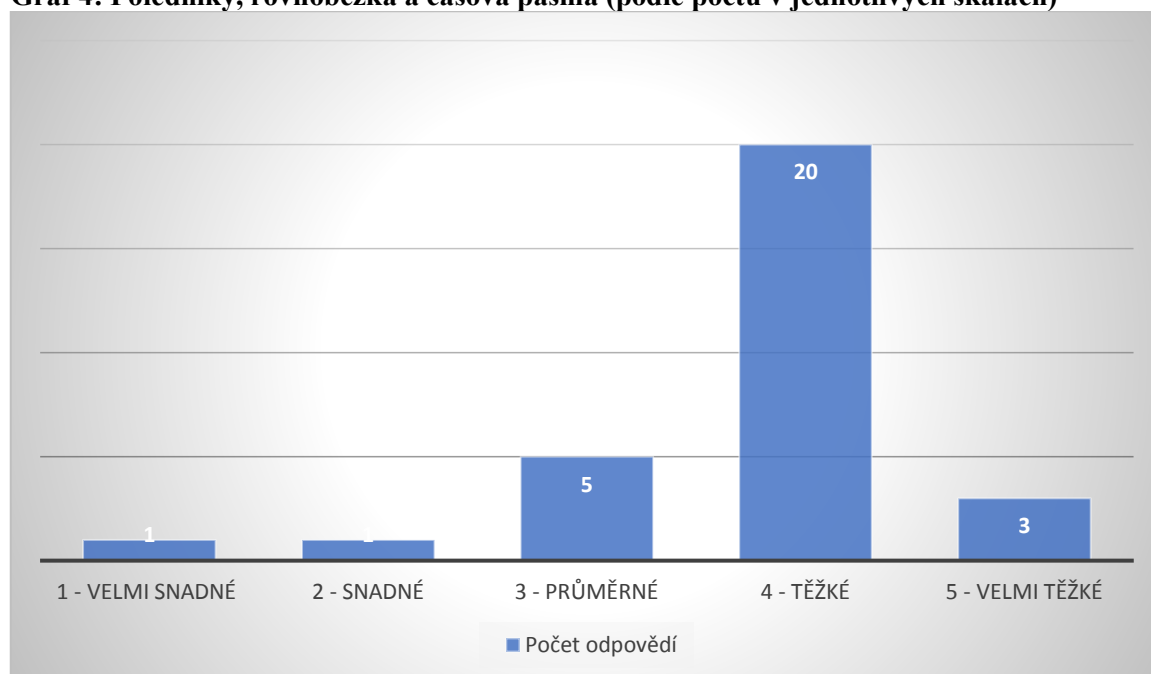
*Zdroj: vlastní zpracování*

Jako nejsnáze uchopitelná témata se ukázala ta, která jsou spojena s výukou regionální geografie světadílů, přesněji jejich přírodních poměrů. Nejlépe dopadla poněkud překvapivě Jižní Amerika, avšak i ostatní světadíly nezůstaly daleko za ní. Jako „velmi snadno“ a „snadno“ uchopitelnou zvolilo polohu a přírodní poměry Jižní Ameriky 28 respondentů

z celkových 30. Autor předpokládal, že bude dominovat především výuka České republiky. I ta však zůstala za ostatními regiony světa.

Jižní Ameriku následuje Severní Amerika a Afrika. Opět se jedná o tematiku polohy a přírodních poměrů těchto světadílů. Jedny z nejhorších výsledků dosáhla témata sociální geografie. Globální problémy světa mají třetí nejhorší skóre, ještě hůř dopadlo téma „Společenský a hospodářský zeměpis“. To může být také dáno tím, že na rozdíl od ostatních témat je velice rozsáhlé. Dotýká se jak obyvatelstva světa, tak světového hospodářství, sídelního systému, států světa a hlavních mezinárodních organizací. Ještě hůře, a to poměrně jednoznačně, dopadlo téma poledníků, rovnoběžek a časových pásem. To se ukázalo jako velice těžce uchopitelné. Z grafu lze vyčíst, že jako „velmi snadné“ či „snadné“ ohodnotili toto téma pouze dva lidé. Naopak 66,7 % respondentů toto téma označilo jako „těžké“.

**Graf 4: Poledníky, rovnoběžka a časová pásma (podle počtu v jednotlivých škálách)**



*Zdroj: vlastní zpracování*

Aplikace nejsou zaměřené pouze na obtížná témata, ale jedna z nich i na to nejjednodušší. Autor tím chtěl demonstrovat, že i pro učitele jednoduché téma lze vyložit jiným, moderním způsobem skrze digitální pomůcky. U tématu poledníků, rovnoběžek a časových pásem chtěl autor najít způsob, jak tuto problematiku dětem zjednodušit. Proto se rozhodl pro mapovou aplikaci, na které budou žáci pracovat samostatně, pouze s počítačem a pracovním listem.

## 6. Analýza online mapových zdrojů

Internet poskytuje nepřehledné množství online mapových zdrojů. V současné době Češi běžně využívají Mapy.cz nebo Google Maps, které nevyužívají pouze geografové, ale téměř všichni obyvatelé. Hujňáková (2018) ve své diplomové práci provedla dotazníkové šetření, ve kterém se mimo jiné dotazovala, jaké mapové zdroje uživatelé znají a používají. Všech 140 respondentů označilo Google Maps jako mapový zdroj, který znají a používají. Mapy.cz označilo 135 respondentů, tedy 96,4 %.

Z těchto dvou mapových zdrojů lze snadno určit současnou polohu nebo například najít trasu mezi dvěma body. Oba mapové zdroje dokonce umí určit tu nejrychlejší trasu s použitím různých dopravních prostředků – jízdního kola, auta, letadla nebo pro pěší turistiku. Zároveň také udají dobu, za kterou přeprava proběhne. Samozřejmě lze obě aplikace využít i pro běžnou výuku zeměpisu. Byla by však chyba tvrdit, že jsou to zdroje jediné. Proto byla provedena analýza volně dostupných mapových zdrojů, aby bylo možné popsat alespoň zlomek jejich počtu a jejich následné využití ve výuce.

Mnoho z map lze aplikovat do výuky více zeměpisných témat i napříč kategoriemi RVP ZV. Proto jsou v tabulce některá kartografická zobrazení uvedena více než jednou. Největší využití zkoumaných map by mohla představovat výuka České republiky. Jelikož autor pracoval především s českými mapovými zdroji, jsou po většinu vztažena právě na region Česka. Pro některá jiná témata ale mohou znamenat příklad, který lze zobecnit do globálního měřítko. Mnoho aplikací je zaměřeno také na „Přírodní obraz Země“. To je dáno zřejmě rozmanitostí kategorie, na které se váže větší množství vyučované tematiky. Naopak nejméně map se dotýkalo výuky světových regionů a životního prostředí.

Pro lepší přehled byla v platformě ArcGIS vytvořena sdílená složka pro veřejnost pojmenovaná „Mapové služby pro výuku zeměpisu“ (odkaz <http://arcg.is/0HfqOf>). V ní se nachází zkoumané zdroje, které mohou učitelé využít pro vlastní formu vyučování. V složce se nacházejí tyto typy položek:

- mapy
- vrstvy
- scény
- aplikace
- nástroje
- soubory

V samotné analýze jsou zastoupeny především webové aplikace a vrstvy. Aplikace představují již vyhotovené zdroje, které jsou, na rozdíl od mapových vrstev, lépe připravené pro didaktické účely. Jsou daleko komplexnější a poskytují mnohem více informací. Jejich ovládání však může být pro žáky příliš složité. Proto je třeba také posoudit, zda se příslušná aplikace hodí spíše pro frontální výuku vedenou učitelem, nebo jestli jsou žáci schopni s aplikací pracovat samostatně.

ArcGIS poskytuje (k 12.2.2019) přes 1 milion samostatných mapových vrstev. Mnoho z nich v sobě má didaktický potenciál pro výuku na ZŠ. Bylo potřeba proto projít mnoho vrstev a vybrat část z nich, které využitelné jsou. Učitelé mohou využít pro výuku jednotlivé vrstvy samostatně. Mohou je ale také použít při vytváření vlastních mapových aplikací.

Pro stručný přehled byla vytvořena tabulka 3, která ukazuje využitelné zdroje pro výuku. Zde je větší část mapových zdrojů vybraných tak, aby do každého tematického plánu spadaly minimálně 5 z nich. Většinu ze zkoumaných tvoří mapové vrstvy, které sami o sobě takový didaktický potenciál neskýtají. Samozřejmě je možnost, že je děti využijí k vlastní tvorbě map, ale je obtížné postavit celou vyučovací hodinu pouze na jedné mapové vrstvě. Proto proběhla druhá analýza, která zkoumala především ty mapové zdroje, které jsou pro žáky zajímavější a skýtají větší didaktický potenciál. V těchto případech jde často o hotové a v praxi vyzkoušené aplikace připravené k použití.

Pro efektivní výuku zeměpisu je důležité správné stanovení cílů. Ty by měl učitel vytyčit při přípravě na každou hodinu. Při jejich tvorbě musí vycházet z cílů obecných, to je z RVP ZV a ŠVP školy, kde předmět vyučuje. Tyto obecné cíle pak zpracuje do konkrétních cílů tematického celku nebo hodiny. Při konstrukci konkrétních cílů je potřeba zohlednit, pro jak staré žáky je učivo tvořené, jaké jsou jejich schopnosti a možnosti. Proto je nezbytné, aby učitel disponoval také znalostmi vývojové psychologie (Medlík, 2011). Skalková (2007) tvrdí, že cíle musí být odvozeny jak z individuálních potřeb žáků, tak také z potřeb společenských. Dále vidí zaměření vzdělávání na následující cíle:

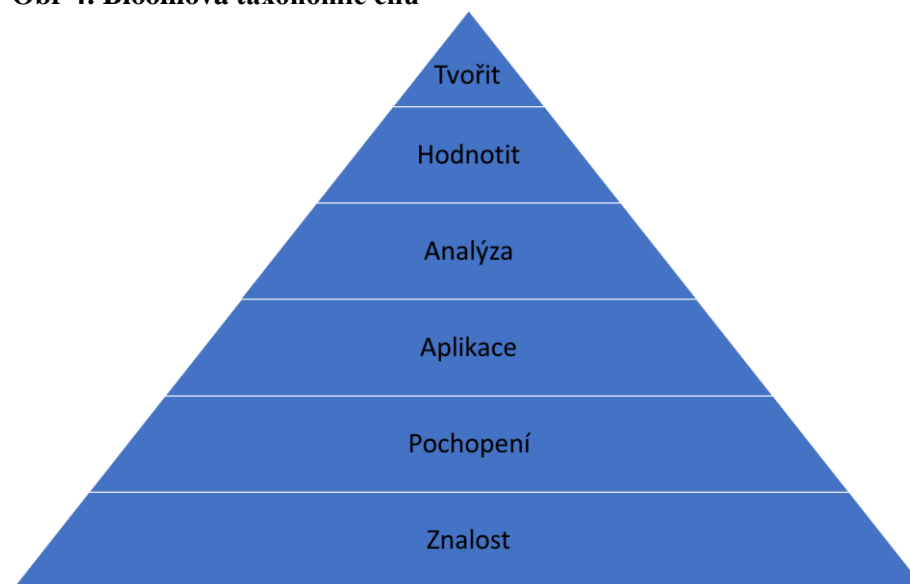
- rozvoj člověka jako individuality,
- zprostředkování kultury společnosti,
- výchova k povědomí o životním prostředí a jeho ochraně (trvale udržitelný rozvoj společnosti),
- posílení společenské soudržnosti zprostředkováním vzdělání a rovného přístupu k němu, lidským právům a multikulturalitě,

- podpora občanské společnosti a její demokracie,
- výchova ke spolupráci a partnerství...

Kognitivní cíle jsou zaměřené především na rozvoj poznávacích procesů. Není však žádoucí, aby děti poznatky pouze reprodukovaly a nerozuměly jim. Měly by však umět nový poznatek vysvětlit, propojit s tím, co již znají a aplikovat jej v praxi. Žáci by také měli být schopni na danou problematiku formulovat otázky a řešit problémové situace. Kromě kognitivních, tedy poznatkových cílů, existují cíle také afektivní a psychomotorické. Afektivní se týkají hodnot a postojů, kterými učitel působí na žáka a může jim je předat. Psychomotorické jsou náročné jak na myšlení, tak také na smyslové vnímání žáků (Medlík, 2011).

Velice známá je Bloomova taxonomie cílů. Tato hierarchizovaná teorie je pojmenována podle amerického psychologa, Benjamina Blooma. Nejčastěji je zobrazována pomocí pyramidy, ze které je zmíněná hierarchie snadno pozorovatelná. V průběhu času byla často revidovaná. Jedna z prvních, kdo v Česku referoval o Bloomově taxonomii, byla Hudecová (2003). Ta jí také do češtiny přeložila.

**Obr 4: Bloomova taxonomie cílů**



*Zdroj: vlastní zpracování*

Jednotlivé úrovně lze definovat využitím pomocných sloves. Pokud celou taxonomii vztáhneme k vytvořené aplikaci poledníků, rovnoběžek a časových pásem, mohl by jednoduchý rozbor vypadat takto:

1. Znalost: Na této úrovni se děti dovídají nové termíny a fakta. Jsou také schopni je kategorizovat a klasifikovat. Děti definují pojmy, jako jsou např. poledník, rovnoběžka, zeměpisná síť.



2. Pochopení: Děti dovedou uvést příklad rovnoběžek nebo poledníků, vysvětlí rozdíl mezi nimi.
3. Aplikace: Děti nakreslí zeměpisnou síť, zvýrazní hlavní linie a rozliší hlavní světové strany
4. Analýza: Jsou schopni nalézt vztahy mezi jednotlivými pojmy, porovnají jejich odlišnosti, kombinují rovnoběžky a poledníky, čímž vytváří zeměpisnou síť.
5. Hodnotit: Žáci provedou hodnocení výuky rovnoběžek, poledníků a časových pásem v programu ArcGIS, uvedou klady a zápory tohoto způsobu výuky, porovnají jej s jiným typem výuky a navrhnou vylepšení.
6. Tvořit: Žáci vytvářejí vlastní mapové soubory, upravují je a navrhnou možnou výuku jiného tématu v rámci zeměpisu.

U všech mapových zdrojů tak byla určena úroveň, na kterou se během výuky mohou žáci dostat, pokud je zdroj správně využit.

### **SWOT analýza**

Další pomůcka k důkladnějšímu prozkoumání představuje analýza SWOT. Tato zkratka je odvozena od anglických názvů: Strengths (silné stránky), Weaknesses (slabé stránky), Opportunities (příležitosti) a Threats (hrozby). Jedná se o analytickou metodu, která rozebírá a identifikuje strategické směry, jakými se může zkoumající subjekt vydat. Často je tato analýza využívána pro ekonomické nebo manažerské účely. Hlavní výhodou analýzy je to, že se zabývá vnitřními a vnějšími aspekty zkoumaného subjektu – v tomto případě mapových zdrojů. Mezi vnitřní aspekty patří silné a slabé stránky subjektu, vnější tvoří naopak příležitosti a potenciální hrozby (Wang a Hong, 2011, cit. dle Mobaraki, 2014). Zdroje jsou tak zkoumány těmito způsoby.

**Tab. 3: Zařazení mapových zdrojů podle témat RVP ZV**

<b>Téma RVP</b>	<b>Název aplikace</b>
Přírodní obraz Země	Výškopis ČR
	Větrné podmínky ČR
	Světová moře
	Poznej krásu světa
	Jeskyně ČR
	Geomorfologické jednotky ČR
	Atlas světa online
	Zeměměření ve světě
	Atmosféra
	Vesmírná tělesa
	Půda v mapách
	Sluneční soustava
	Planeta Země – Geoid
	Zatmění Slunce a Měsíce
	Fáze Měsíce
Regiony světa	Analýza výškopisu ČR
	Světová moře
	Mapy světa a 3D objekty
	Poznej krásu světa
	Atlas světa online
Společenské a hospodářské prostředí	Konflikty ve světě
	Rozložení obyvatelstva ČR
	Letecká dopravní síť ČR
	Mapy světa a 3D objekty
	Poznej krásu světa
	Historický GIS
	Surovinové bohatství ČR
Životní prostředí	Konflikty ve světě
	Potenciál vegetace ČR
	Chráněná území ČR
	Klimatická změna pro území ČR
	Surovinové bohatství ČR
Česká republika	Mapa národních parků světa
	Výškopis ČR
	Analýza výškopisu ČR
	Vodní toky
	Větrné podmínky ČR
	Rozložení obyvatelstva ČR
	Letecká dopravní síť ČR
	Potenciál vegetace ČR
	Jeskyně ČR
	Geomorfologické jednotky ČR
	Chráněná území ČR
	Historický GIS
	Půda v mapách
Analýza výškopisu ČR	
Surovinové bohatství ČR	

*Zdroj: MŠMT (2016), vlastní zpracování*

## 1. Historický GIS

Odkaz: <http://www.historickygis.cz/aplikace/mapa.html>

Zdroj: [www.urrlab.cz](http://www.urrlab.cz)

### Souhrn

Interaktivní mapová aplikace je zaměřena na vývoj obyvatelstva mezi roky 1921 a 2011. Data byla čerpána ze sčítání lidu a zdroj vyobrazuje informace, které znázorňuje pomocí grafů a dalších modulů. Všechny informace jsou udávány pro okresy. Proto lze jednotlivé okresy mezi sebou porovnávat, hledat společné znaky nebo naopak ty odlišné. Dále je vhodné žáky upozornit, na volbu vhodné barvy škály, aby odpovídala obsahu, jelikož je možné barevnou stupnici měnit. Ta se nachází v dolní části legendy. Tato hotová aplikace je vhodná především pro žáky 9. ročníku. Některé údaje pro ně i tak mohou být velice obtížné. Zdroj může být využit pro frontální vyučování, ale především také pro samostatnou práci žáků nebo pro práci ve dvojicích či malých skupinách. Žáci mohou pracovat s daty jednotlivých okresů a mezi sebou je porovnávat.

**Dosažitelná úroveň Bloomovy taxonomie:** hodnocení – žáci zhodnotí vývoj počtu obyvatel v dané oblasti, které dokázali zanalyzovat a mezi sebou porovnat.

Vhodné pro výuku těchto témat a informace, které zdroj obsahuje:

- Česká republika – hospodářství
  - Primér, sekundér, terciér
- Česká republika – obyvatelstvo
  - Věková pyramida podle okresů
  - Index maskulinity
  - Podíl dětí
  - Podíl obyvatel 65+
  - Index ekonomického zatížení
  - Náboženství
  - Rodinný stav
  - Vzdělání
  - Národnost
- Česká republika – jednotlivé kraje (okresy)
- Společenský a hospodářský zeměpis – ČR jako modelový příklad

## SWOT analýza

Silné stránky: přesné informace, možnost volby okresu, názorný kartogram a možnost využití pomocných grafů a modulů

Slabé stránky: obtížnost některých informací – index maskulinity..., absence možnosti vybrat údaje celého kraje ČR, a ne pouze okresů

Příležitosti: aplikace podporující samostatnou činnost nebo vyučování ve skupinách

Hrozby: možnost nepochopení údajů z mapy, zvolení nevhodné barvy stupnice

## 2. Sluneční soustava

Odkaz: <http://mgvez.github.io/jsorrery/>

Autor: Martin Vézina

### Souhrn

Interaktivní pomůcka pro poznávání Slunce a jeho soustavy. Z ní je přehledně rozpoznatelné, jak se jednotlivé planety pohybují, jakou mají rychlost a jaká je jejich oběžná dráha. Uživatelé si mohou také zvolit zobrazení trpasličích planetek a jejich oběžné dráhy, zobrazení pouze vnitřních planet, vztah mezi Měsícem a naší planetou nebo nahlédnout na umělé družice, které na oběžnou dráhu vyslali lidé. Vhodná pro výuku žáků 6. třídy. Aplikace je poměrně obtížná na pochopení, proto je vhodné spíše pro frontální styl výuky.

**Dosažitelná úroveň Bloomovy taxonomie:** pochopení či aplikace – žáci znají oběžné dráhy planet kolem Slunce, jsou schopni uspořádat jednotlivé planety ve směru od Slunce...

Využití ve výuce zeměpisu:

- Přírodní obraz Země
  - Důsledky pohybů Země

Využití ve výuce fyziky:

- Pohyby těles, síly
- Vesmír
  - Pohyb planeta Země kolem Sluce
  - Pohyb Měsíce kolem Země

## SWOT analýza

Silné stránky: grafická úroveň aplikace, možnosti zobrazení například pouze vnitřních planet – větší přehlednost, možnost změn pohledů kamery

Slabé stránky: obtížná terminologie, nutnost ovládnutí anglického jazyka

Příležitosti: možnost interaktivní výuky Sluneční soustavy, kdy žáci si mohou sami vyzkoušet různé pohledy do ní, změnu kamer nebo spuštění simulace pohybů planet, porovnávají také doby oběhů objektů kolem Slunce

Hrozby: nepochopení zadání a obtížné terminologie v anglickém jazyce

### 3. Analýza výškopisu ČR

Odkaz: <https://ags.cuzk.cz/dmr/>

Autor: ags.cuzk.cz

#### **Souhrn**

Tato hotová aplikace jednoduše a přehledně ukazuje výškovou členitost ČR. Výškopis je rozdělen v barevném spektru podle střední nadmořské výšky, kdy nejnižší polohy mají barvu zelenou a vyšší hnědou. Čím nižší poloha, tím tmavší zelená a čím vyšší poloha, tím tmavší hnědá barva. Na základě digitálních modelů reliéfu mohou žáci vypočítávat výškový profil krajiny. Možnost zobrazení výškových bodů nebo vrstevnic. Je vhodná také k výpočtu vzdálenosti mezi jednotlivými body. Jelikož je mapa ve 2D měřítku a jedná se o hornatou oblast, neodpovídá vzdálenost na mapě té skutečné. Vše si mohou žáci převést do 3D scény a pozorovat tak odlišnosti vzdáleností. Aplikace je ideální pro individuální práci žáků.

**Dosažitelná úroveň Bloomovy taxonomie:** hodnocení až vlastní tvorba – žáci vyhodnotí sklonitost zkoumaného reliéfu a zdůvodní rozdíly vzdáleností na mapě a ve skutečnosti. Mohou také vytvořit vlastní výškový profil krajiny.

#### **Využití ve výuce zeměpisu:**

- Geografické informace, zdroje dat, kartografie a topografie
  - Jazyk kartografie, vrstevnice
- Česká republika
  - Poloha, členitost a přírodní poměry
- Místní region
  - Přírodní charakteristiky s důrazem na specifika – přírodní bariéry
- Přírodní obraz Země
  - Krajinná sféra – složky a prvky přírodní sféry

## SWOT analýza

Silné stránky: přehlednost mapy a zajímavé využití, možnosti vlastních výpočtů krajiny, viditelnost z vybraných míst, automatické vygenerování profilu, možnost převedení do 3D scény

Slabé stránky: vysoké obtížnost manipulace s mapou

Příležitosti: využití pro samostatnou práci žáků, měření vzdáleností na mapě, porovnávání různých výškových profilů oblastí mezi sebou, vytváření vlastních profilů krajiny

Hrozby: zprvu obtížná manipulace se zdrojem, možná nutnost její demonstrace učitelem

### 4. Chráněná území ČR

Odkaz: <http://gis.nature.cz/arcgis/rest/services/UzemniOchrana/ChranUzemi/MapServer>

Autor: AOPK ČR

#### Souhrn

Tato mapová vrstva detailně vykresluje jednotlivá chráněná území v rámci České republiky. Jsou také rozdělena do těchto skupin: národní park (NP), chráněná krajinná oblast (CHKO) a chráněné pásmo. Je možné mapu využít jak pro frontální výuku, tak pro samostatnou práci žáků. Ideální pro výuku v 9. ročníku.

**Dosažitelná úroveň Bloomovy taxonomie:** pochopení nebo analýza – žáci rozumí pojmům NP, CHKO a chráněné pásmo, porovnávají a rozumí rozdělení chráněných území České republiky.

Využití ve výuce zeměpisu:

- Česká republika
  - Přírodní poměry
- Životní prostředí
  - Vztah přírody a společnosti, principy ochrany životního prostředí

Využití ve výuce přírodopisu:

- Základy ekologie
  - Organismy a prostředí
  - Ochrana přírody a životního prostředí

Průřezové téma:

- Environmentální výchova
  - Ochrana biologických druhů

- Etická výchova
  - Ochrana přírody a životního prostředí

### **SWOT analýza**

Silné stránky: jednoduché a snadné pro pochopení, rozdělení podle typu chráněné oblasti

Slabé stránky: nevyužitý potenciál vrstev, chybějící názvy jednotlivých chráněných oblastí

Příležitosti: vhodné pro samostatnou práci žáků, může být zdrojem pro vlastní tvorbu mapových aplikací

Hrozby: nedostatek poskytovaných informací pro žáky, nutnost vyhledávání názvů chráněných oblastí z jiných zdrojů – samostatná práce může zabrat více času

## 5. Vodní plochy České republiky

Odkaz: [https://ags.arcdata.cz/arcgis/rest/services/OpenData/ArcCR500\\_v32/MapServer/0](https://ags.arcdata.cz/arcgis/rest/services/OpenData/ArcCR500_v32/MapServer/0)

Zdroj: ArcCR500

### **Souhrn**

Tato mapová vrstva zobrazuje vodní plochy na území ČR. Jednotlivé vodní plochy jsou rozděleny do následujících typů: jezero, rybník, vodní nádrž. Vrstva neobsahuje říční síť České republiky. Mapa je vhodná pro výuku v 9. ročníku a může být využita jako součást samostatné či skupinové práce. V ní mohou žáci zkoumat jednotlivé vodní plochy, jak se jmenují, kde se nachází a jaká je jejich nadmořská výška.

**Dosažitelná úroveň Bloomovy taxonomie**: analýza – žáci jsou schopni zanalyzovat vodní plochy České republiky, rozdělit jednotlivé plochy podle typů a lokalizovat je.

Využití ve výuce zeměpisu:

- Česká republika
  - Přírodní poměry a zdroje
  - Vodní hospodářství

Průřezové téma:

- Environmentální výchova
  - Vodní zdroje a změny vyvolané lidskou aktivitou ve vodním hospodářství

### **SWOT analýza**

Silné stránky: plošné znaky jsou odděleny do jednotlivých typů, znázorněné plochy jsou pojmenovány

Slabé stránky: z jezer zvýrazněno pouze Černé, ostatní viditelné jen z podkladové mapy

Příležitosti: pro skupinovou práci – zjišťování typů vodních ploch, úkoly na nalezení konkrétních rybníků nebo vodních nádrží

Hrozby: případné nenalezení ostatních jezer

## 6. Mapa národních parků USA

Odkaz: <https://www.parktrust.org/map-of-national-parks/>

Zdroj: parktrust.org

### **Souhrn**

Mapa zobrazující jednotlivé národní parky ve Spojených státech amerických. Je tedy v anglickém jazyce. Lze ji zakomponovat také do výuky amerických reálií v AJ. Jelikož se zde nachází i památníky významných bitev, je mapa využitelná také ve výuce dějepisu, konkrétně americké historie. Bodové znaky jsou rozdělené podle charakteru chráněného území:

- zelený strom představuje národní park
- hnědý národní památky
- fialový významné národní bitvy
- kaštanový národní stezky
- modrý významné vodní plochy nebo toky
- oranžový, kterým jsou označeny národní rezervace, parky a pamětníky

**Dosažitelná úroveň Bloomovy taxonomie:** analýza – žáci rozeznají jednotlivá významná území, jsou schopni je od sebe odlišit.

Využití ve výuce zeměpisu:

- Regiony světa
  - Environmentální problémy regionů
- Životní prostředí
  - Vztah přírody a společnosti

Využití ve výuce přírodopisu:

- Základy ekologie
  - Ochrana přírody a životního prostředí

Průřezové téma:

- Etická výchova
  - Ochrana přírody a životního prostředí



- Environmentální výchova
  - Ochrana biologických druhů

### **SWOT analýza**

Silné stránky: rozlišení typů chráněných oblastí, detailní informace o jednotlivých místech, obrázky

Slabé stránky: zaměřeno pouze na USA, informace v anglickém jazyce, poměrně nevhodně zvolené symboly

Příležitosti: samostatná práce – najít a popsat různé typy oblastí, rozřídít je podle charakteru atd.

Hrozby: špatná orientace v mapě – poměrně velké množství bodů, nutnost ovládnutí anglického jazyka

### 7. Mapa konfliktů ve světě

Odkaz: [https://emmeline.carto.com/viz/b69015da-136a-11e5-a64a-0e43f3deba5a/embed\\_map](https://emmeline.carto.com/viz/b69015da-136a-11e5-a64a-0e43f3deba5a/embed_map)

Zdroj: Carto

### **Souhrn**

Mapová aplikace zobrazuje informace o nejzávažnějších a stále trvajících konfliktech ve světě. Na mapě jsou zobrazené diagramy, které jsou však poněkud zvláštní. Velikost diagramu totiž odpovídá stáří konfliktu. Vhodnější by spíše byl diagram závažnosti konfliktu (počet obětí). Kliknutím na diagram se uživatelé mohou dozvědět informace o povaze konfliktu, kdy vznikl, jaká je nynější situace a jaký má konflikt dopad na společnost. Už při pohledu na mapu mohou žáci získat přehled o prostorovém rozložení konfliktů. Jako drobný nedostatek lze pro naše užití označit anglický jazyk, ve kterém je aplikace zobrazována. To však v dnešní době nemusí znamenat nepřekonatelnou překážku. Vhodná pro 9. třídu a projektové vyučování, aby mohli žáci propojit výuku s praxí.

**Dosažitelná úroveň Bloomovy taxonomie:** hodnocení a vlastní tvorba – žáci jsou po seznámení s příčinami konfliktů schopni jej zhodnotit a navrhnout jeho řešení.

Využití ve výuce zeměpisu:

- Regionální společenské, politické a hospodářské útvary
  - Hlavní světová konfliktní ohniska

Průřezové téma:

- Výchova demokratického občana
  - Porozumění uspořádání společnosti a demokratickému způsobu při řešení konfliktů
- Multikulturní výchova
  - Vztahy mezi národy různých etnik či náboženského vyznání

### **SWOT analýza**

Silné stránky: lokalizace a průběhy konfliktů, počet padlých obětí a aktuální informace situace

Slabé stránky: nevhodně použitý diagram – zvýrazňuje dlouhodobější konflikty a zkresluje významnost ostatních

Příležitosti: rozdělení konfliktů podle povahy, počtu obětí nebo podle stáří, zkoumání lokalizačních faktorů konfliktu, vymyšlení způsobu jeho ukončení a co je k tomu zapotřebí

Hrozby: nepochopení konfliktu, zanedbání těch významných

#### 8. Letecká doprava

Odkaz: <https://www.flightradar24.com/WZZ223/203e6c11>

Zdroj: Flightradar24

### **Souhrn**

Jedná se o radar, který sleduje jednotlivá letadla a jejich současnou polohu. Z ní lze snadno vyčíst, kde se nachází hlavní světové dopravní koridory, kde je intenzivně provozována letecká doprava a kde jsou naopak místa, která nejsou tolik propojena s okolím pomocí těchto dopravních prostředků. Snadno viditelný je také rozdíl spojů probíhajících na severní a jižní polokouli, kde jich je znatelně méně. Tím lze demonstrovat spojitost s hustotou zalidnění obou polokoulí. Během jediného dne radar průměrně zobrazí přes 180 000 letů, víc než 1 000 aerolinek a přes 4 000 letišť světa.

Mapa je využitelná i díky tomu, že je přizpůsobená mobilním telefonům. Žáci jsou tak schopni si ji otevřít i při vyučování mimo počítačovou učebnu. Z radaru pak mohou pozorovat, jaké lety probíhají v určitých lokalitách, zkoumat odkud kam letadla létají a vše si také mohou přehrát zpětně. Lety také mohou porovnávat s tím, co zrovna sledují na obloze. Proto je aplikace vhodná také do otevřeného prostranství. Je jí možné využít prakticky při výuce jakéhokoli zeměpisného tématu na 2. stupni ZŠ, především tedy pro výuku regionů světa a dopravy.

**Dosažitelná úroveň Bloomovy taxonomie:** hodnocení – žáci zdůvodní letecké trasy podle míst odletu a příletu, vydedukují hlavní světové dopravní koridory atd.

Využití ve výuce zeměpisu:

- Regiony světa
  - Makroregiony světa – socioekonomické poměry regionu
- Společenské a hospodářské prostředí
  - Globalizační společenské, politické a hospodářské proces
- Terénní geografická výuka, praxe a aplikace
  - Cvičení a pozorování v terénu místní krajiny

### **SWOT analýza**

Silná stránka: zobrazení letadlové dopravy v reálném čase, možnost vyhledání jednotlivých letů, z jakého letiště letí, do jaké destinace míří, časový harmonogram letů atd.

Slabá stránka: aplikace je v anglickém jazyce, zobrazuje pouze zkratky letišť – absence jednotlivých států, které je občas obtížné zjistit, nutnost stránku obnovit po 30 minutách

Příležitosti: při dobrém počasí je vhodná výuka v terénu, prostor pro žáky pro vlastní zpracovávání dat

Hrozby: případné problémy s připojením na internet – především tedy při výuce mimo dosah WIFI sítě

## 9. Zemětřesení ve světě

Odkaz: <http://earth3dmap.com/earthquake-live-map/>

Zdroj: Esri

Mapová aplikace, která zobrazuje všechna zemětřesení, které zrovna na Zemi probíhají. Snadno pozorovatelné jsou zde také oblasti, které jsou tektonicky neklidné a žáci mohou jasně vidět, čím to tak je. Jsou tu totiž zvýrazněny také hranice jednotlivých litosférických desek. Vhodná především pro výuku zemětřesení, tektoniky, litosféry či vnitřních vlivů při tvorbě zemského povrchu. Tím pádem je využitelná především pro žáky 6. ročníku při probírání zemětřesení. Použít se dají i u vyšších ročníků při výuce konkrétních regionů či přírodních katastrof. V textové části je v angličtině mnoho informací o zemětřesení a pojmech s ním spojených. Jelikož aplikace zobrazuje pouze současná zemětřesení, je poněkud na škodu, že v ní nelze najít některé historicky závažné, rekordně silné atd.

**Dosažitelná úroveň Bloomovy taxonomie:** porozumění až aplikace – žáci chápou spojitost hranic litosférických desek s výskytem zemětřesení, ukáží potenciální problémové oblasti.

Využití ve výuce zeměpisu:

- Regiony světa
  - Modelové regiony – přírodní problémy
- Terénní geografická výuka, praxe a aplikace
  - Ochrana člověka při ohrožení zdraví a života – živelné pohromy, opatření vůči nim...
- Přírodní obraz Země
  - Krajinná sféra

### **SWOT analýza**

Silné stránky: aktuální informace, zvýrazněna spojitost zemětřesení s hranicí litosférických desek a jejich typy rozhraní, 3D model Země

Slabé stránky: anglický jazyk

Příležitosti: určení hlavních problémových oblastí světa, kde zemětřesení působí, spojitost dalších tektonických činností

Hrozby: neporozumění textům, nutná připravenost učitele informace doplnit

## 10. Klimatická změna pro území ČR

Odkaz: <https://www.klimatickazmena.cz/cs/>

Zdroj: klimatickazmena.cz

### **Souhrn**

Geoportál, který poukazuje na klimatickou změnu, konkrétně na různé faktory, které jsou touto změnou ovlivněné. Je zde například vývoj teplot, ale také informace o zemědělství, vodní bilanci nebo o lesnictví. Vše lze zobrazit po jednotlivých vrstvách samostatně, nebo jako cele. Časová osa vývoje představuje také možnost predikce, jelikož je vymodelována do roku 2090. Pro učitele a jejich žáky je užitečné také množství doplňujících informací, které se věnují možné adaptaci v určitých regionech, které by mohly pomoci se s klimatickou změnou vyrovnat.

**Dosažitelná úroveň Bloomovy taxonomie:** hodnocení a tvorba – žáci hodnotí stav klimatu České republiky, usuzují, zda ke změně dochází a jsou schopni vytvořit náhled, jak se tato problematika může dále vyvíjet.

Využití ve výuce zeměpisu:

- Společenské a hospodářské prostředí
  - Globalizační společenské, politické a hospodářské procesy
- Životní prostředí
  - Vztah přírody a společnosti
- Česká republika
  - Hospodářské procesy
  - Přírodní poměry a zdroje

Průřezové téma:

- Environmentální výchova
  - Klimatické změny

### **SWOT analýza**

Silné stránky: přehledná mapová zobrazení, velké množství mapových vrstev, zaměřenost na aktuální vývoj klimatu

Slabé stránky: vysoká odbornost terminologie, náročná na pochopení

Příležitosti: například vytváření projektů žáků podle jednotlivých vrstev map

Hrozby: nutnost vysvětlení některých termínů žákům, možnost nepochopení informací z grafů či map

## 7. Mapové aplikace

Praktická část se dále věnuje dvěma vytvořeným aplikacím. Ty jsou na začátku krátce popsány ve shrnutí, které je zaměřeno také na jejich vhodné způsoby využití. Dále je ke každé určena časová dotace, téma v rámci RVP ZV a klíčové kompetence, které jsou aplikací rozvíjeny. Poslední, nejrozsáhlejší část je věnována popisům jednotlivých vrstev, respektive slidů. Obě aplikace jsou popsány také pomocí obrázků. K první z nich je vyhotoven také pracovní list, který se nachází v přílohách.

### 7.1. Mapová aplikace pro výuku zeměpisné sítě a časových pásem

#### Shrnutí

Mapa byla vytvořena tak, aby pomohla učitelům i žákům uchopit problematiku zeměpisné sítě a časových pásem. Žáci se pomocí mapových vrstev seznámí se základními a vedlejšími světovými stranami, zeměpisnou sítí, získají přehled o tom, jak fungují zeměpisné souřadnice a jejich zápis. Dále se dozvídají o rovníku, obratnících nebo o polárních kruzích. Zjistí, kde se nacházejí, co na nich převládá za biotom nebo jaké státy na nich (v případě polárních kruhů za nimi) leží. V poslední část žáci pracují s časovými pásy, kde získají přehled o tom, na kolik časových pásem je Země rozdělena a v jakém z nich se nachází Česká republika.

Každý žák by měl být schopen pracovat samostatně a využívat pouze přiložený dokument se základními instrukcemi a pracovními úlohami. Ideálně tedy, aby výuka proběhla v počítačové učebně, kde bude mít každý z žáků vlastní počítač. Ačkoliv proběhne výuka samostatně, je důležité, aby se učitel v mapové aplikaci orientoval. Proto byl vyroben také již vyplněný pracovní list pro učitele.

#### Časová dotace

1-2 vyučovací hodiny

#### Téma v rámci RVP ZV

- Zeměpis:
  - Geografické informace, zdroje dat, kartografie a topografie
    - komunikační geografický a kartografický jazyk – důležité body, liniové tvary či plošné tvary a kombinace mezi nimi, práce s legendou, jazyk mapy apod.
  - Přírodní obraz Země

- Země jako vesmírné těleso – světový čas, časová pásma, pásmový čas, datová hranice, smluvený čas
- systém přírodní sféry na planetární úrovni – geografické pásy, geografická (šířková) pásma
- systém přírodní sféry na regionální úrovni – přírodní oblasti
- Životní prostředí
  - typy krajín
- Česká republika
  - zeměpisná poloha ČR
- Fyzika: Pohyby těles
- Matematika: rovnoběžky, prostorové tvary – koule X obdélník
- Informatika a výpočetní technologie

### **Klíčové kompetence**

- Kompetence k učení
- Kompetence k řešení problémů
- Kompetence pracovní

### **Jednotlivé vrstvy, které mapa obsahuje, jsou:**

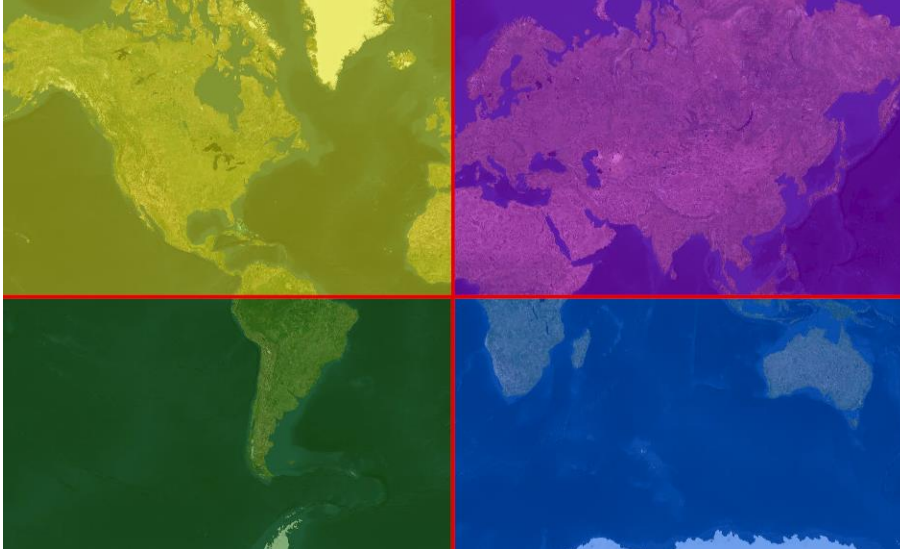
- a) Rozdělení světa na kvadranty – SZ, SV, JZ, JV
- b) Rovník a rovnoběžky
- c) Poledníky
- d) Body na mapě – najít souřadnice
- e) Důležité poledníky, rovník, obratníky a polární kruhy – užitečné především pro splnění některých úkolů pro děti
- f) Pouště světa – kde se nachází
- g) Rovníkový typ krajiny
- h) Časová pásma světa
- i) Názvy států v češtině

### **Rozdělení na 4 části**

Zde autor rozdělil mapu na 4 kvadranty – SZ, SV, JZ, JV. Kvadrant je vzdálenost mezi pólem a rovníkem – tedy čtvrtkruh. Ve zkrácené mapě má však podobu obdélníku. Vrstva byla zařazena proto, aby jednak děti získali orientaci týkající se základních a vedlejších světových stran, a také aby se snáze orientovaly v mapě a v zeměpisných souřadnicích. Jsou zde

zvýrazněné důležité hranice jednotlivých kvadrantů. Jedná se tedy o rovník, nultý a 180. poledník. Děti mohou na jednotlivé liniové prvky kliknout a něco se o nich dozvědět. Kliknutím na jednotlivé kvadranty dostanou žáci informaci o tom, v jaký zeměpisných délkách a šířkách se nacházejí.

**Obr 5: Kvadranty**



*Zdroj: vlastní zpracování*

### **Rovník a rovnoběžky**

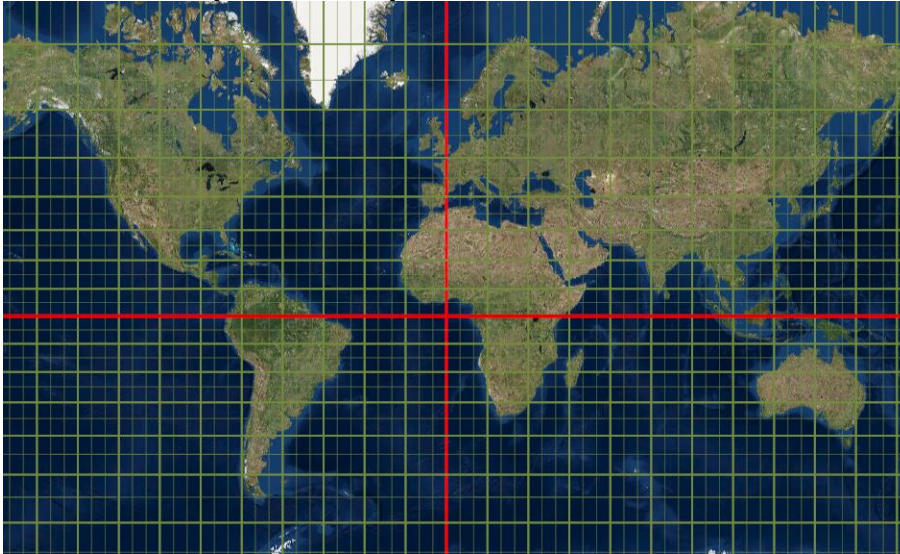
Tato vrstva obsahuje již výše zmíněný rovník a další rovnoběžky. Ty jsou znázorňované po 5° a každý 10. je zvýrazněn. Kliknutím na jednotlivé rovnoběžky se žákům zobrazí, v jakých zeměpisných šířkách se nacházejí.

### **Poledníky**

Další vrstvu představují poledníky. Ty jsou opět znázorněny po 5°, ale zvýrazněný je tentokrát každý 15. poledník. Je to především proto, že mezi každým (1 stupněm) poledníkem je rozdíl 4 minuty času slunečního času. Na každý zvýrazněný poledník proto připadá rozdíl 1 hodiny od toho předešlého. Na tento fakt mohou děti přijít v pozdějším úkolu o časových pásmech. Zde se totiž nachází ve středu skoro každého časového pásma (na pólech) zvýrazněný poledník.



**Obr. 6: Poledníky a rovnoběžky**

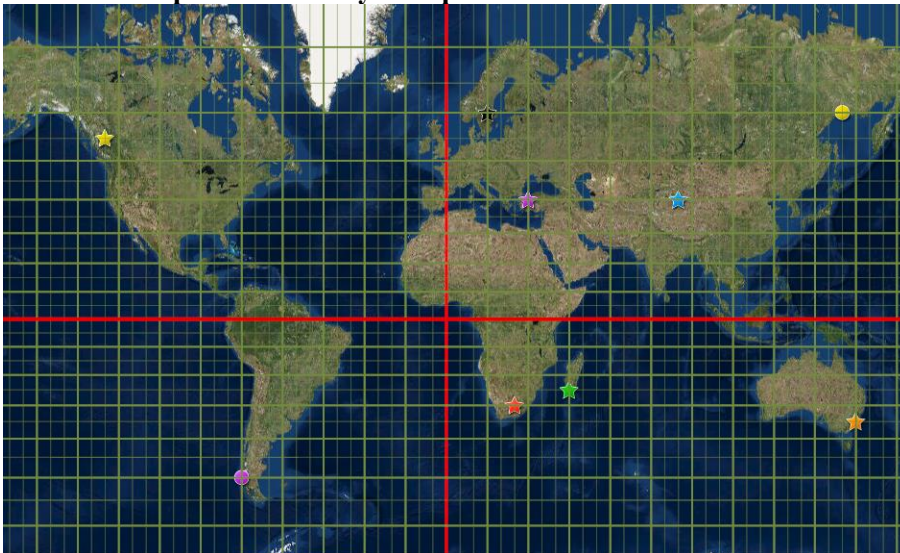


*Zdroj: vlastní zpracování*

### **Body na mapě**

Tato vrstva byla vytvořena pouze pro splnění jednoho úkolu zadání. Je zde 10 bodů na mapě a žáci mají za úkol napsat jejich zeměpisnou polohu. Tu zjistí tím, že kliknou na jednotlivé poledníky a rovnoběžky, které jim napoví, v jakých délkách či šířkách se body nacházejí. Údaje pak vyplní do pracovních sešitů.

**Obr. 7: Zeměpisná síť a body v mapě**

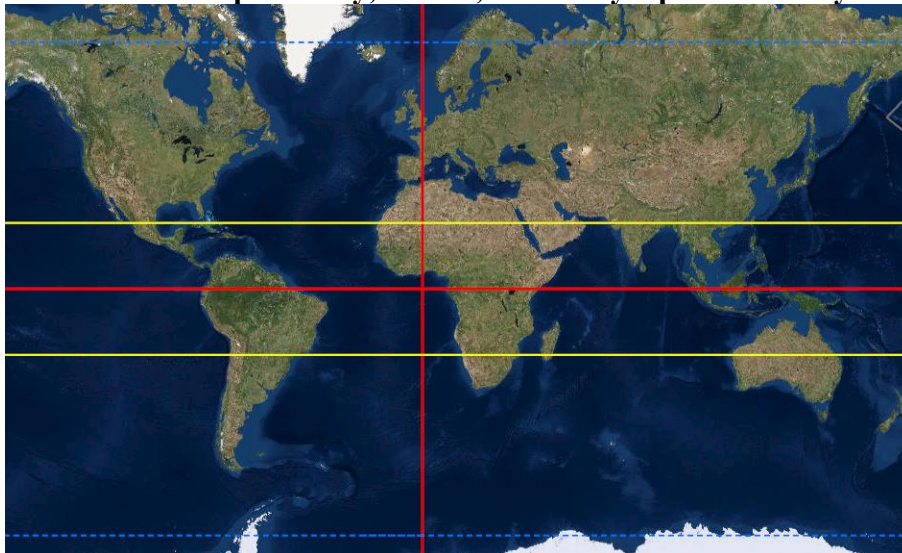


*Zdroj: vlastní zpracování*

### **Důležité poledníky, rovník, obratníky a polární kruhy**

Zde se nacházejí liniové prvky nultého a 180° poledníku, rovník, obratník raka a kozoroha a také severní a jižní polární kruh. Tyto linie poslouží žákům jako vodítko k vyplnění dalších zadaných úloh. Rozkliknutím jednotlivých prvků mohou zjistit některé další informace.

**Obr. 8: Důležité poledníky, rovník, obratníky a polární kruhy**



*Zdroj: vlastní zpracování*

### **Pouště světa – kde se nachází**

V této vrstvě se žáci seznámí s pouštěmi světa. Touto vrstvou chce autor ukázat, že většina pouští se nachází v blízkosti obratníků, samozřejmě až na pouště ledové. Je to dané tím, že se v oblastech obratníků nacházejí tlakové výše, které tlačí vzduch směrem k povrchu, kde se otepluje a dochází tak k jeho vysušení. Více se o tom budou žáci učit v jiných hodinách zeměpisu.

Je klíčovou ke splnění jednoho z úkolů, a to přiřazení pouští k jednotlivým obratníkům. Proto je důležité, aby si děti zapnuly vrstvy „Pouště světa“ a také „Důležité poledníky, rovník, obratníky a polární kruhy“, které jim poskytnou na otázku odpověď.

**Obr. 9: Pouště světa**

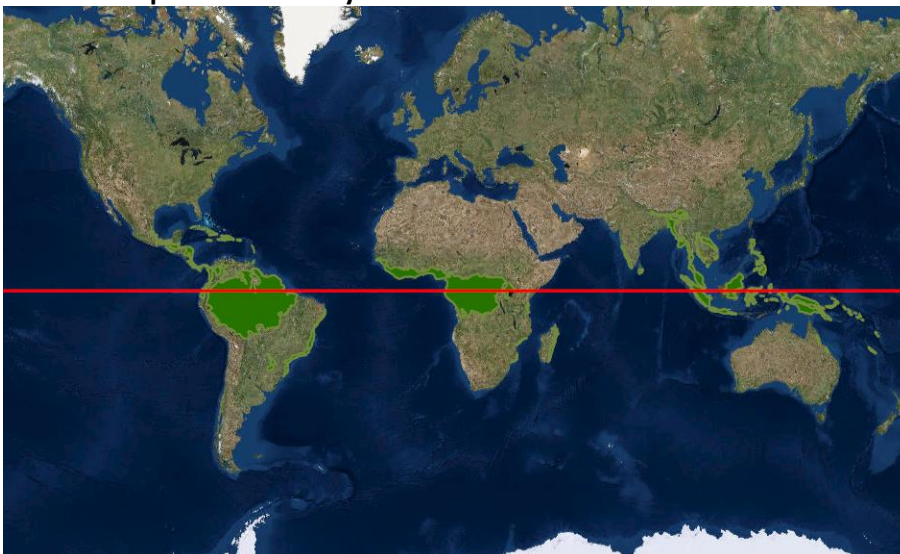


*Zdroj: vlastní zpracování*

### **Rovníkový typ krajiny**

Téměř všude na rovníku, hovoříme-li o pevnině, se nacházejí tropické deštné lesy. Jedná se především o tři největší na světě. Deštné lesy Indonésie, Konžský deštný prales, a především tedy Amazonský.

**Obr. 10: Tropické deštné lesy ve světě**

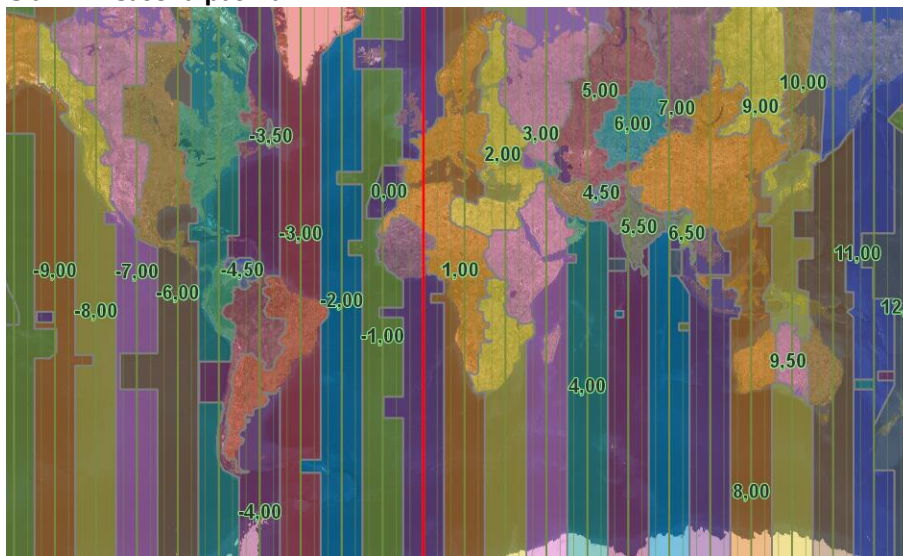


*Zdroj: vlastní zpracování*

## Časová pásma světa

Tato vrstva ukáže dětem, jak je to s pásmovými časy na Zemi. Čas není všude stejný, ale vzájemně se od sebe liší. Celkově je 24 časových pásem, přičemž ten hlavní, podle kterého se řídí světový čas, se nazývá Západoevropský čas, který platí především pro Velkou Británii. Tudy také prochází „nultý poledník“, který rozděluje naši planetu na západní a východní polokouli. Česká republika leží ve „středoevropském časovém pásmu“. Ta se od hlavního času liší pouhou hodinou. V ČR tak je o 1 hodinu více, než je tomu na britských ostrovech.

**Obr. 11: Časová pásma**



*Zdroj: vlastní zpracování*

## Názvy států v češtině

Jelikož jsou názvy států, moří a ostatních oblastí na mapě pouze v anglickém jazyce, rozhodl se autor pro zakomponování této vrstvy. Pokud dětem nepomůže ani změna podkladové mapy a nebudou znát český ekvivalent k anglickým názvům, mohou si zapnout právě tuto vrstvu. Čím více se pak v mapě přiblíží, tím detailněji bude mapa popisována. Vrstva je tedy velice pomocná k řešení některých úkolů z pracovního listu.

## **7.2.Fyzická geografie Jižní Ameriky**

### **Shrnutí**

Tato aplikace byla vytvořena na výuku regionální geografie Jižní Ameriky a jejích přírodních poměrů. Je vhodná pro studenty a jejich samostudium, ale lze ji využít také pro klasickou frontální výuku. Levá část obsahuje textové pole s informacemi. Když jsou některé z nich podtržené, signalizuje to fakt, že obsahují další informace, obrázek, mapu nebo dokonce video-. Proto je dobré, když se jimi uživatelé proklikají a zjistí, co se v nich skrývá. V pravé části jsou tyto aspekty zobrazené.

### **Časová dotace**

1 vyučovací hodina

### **Téma v rámci RVP ZV**

- Zeměpis
  - Geografické informace, zdroje dat, kartografie a topografie
    - Práce s mapou, základní pojmy kartografie, liniové, bodové a plošné tvary...
  - Přírodní obraz Země
    - systém přírodní sféry na regionální úrovni – přírodní oblasti
  - Životní prostředí
    - Krajina
    - Vztah krajiny a společnosti
  - Regiony světa
    - Světadíly, oceány a makroregiony světa
    - Modelové regiony světa
- Výchova k občanství
  - Mezinárodní vztahy a globální svět
    - Globalizace – globální problémy
- Přírodopis
  - Biologie živočichů
    - Rozšíření a význam živočichů
  - Základy ekologie
    - organismy a prostředí
    - ochrana přírody a životního prostředí

## Klíčové kompetence

- kompetence k učení
- kompetence komunikativní

## Jednotlivé stránky aplikace:

- a. Pohoří JA
- b. Hlavní vrcholy
- c. Řeky
- d. Vodopády
- e. Amazonský prales
- f. Pouště

## Pohoří

První část aplikace je věnována významným pohořím Jižní Ameriky. Řeč je tedy o Guyanské a Brazilské vysočině, ale především tedy o části Kordiller nacházející se v Jižní Americe, tedy o Andách. K jejich zobrazení použil autor svoji vyhotovenou mapu pohoří JA. Dále využíval obrazového materiálu z internetových zdrojů.

### Obr. 12: Pohoří Jižní Amerika

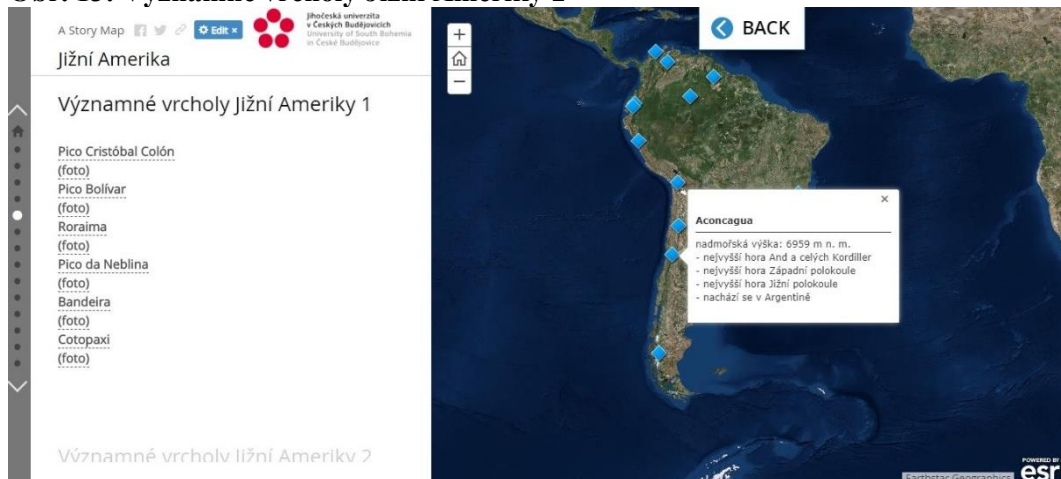


Zdroj: vlastní zpracování

## Hlavní vrcholy

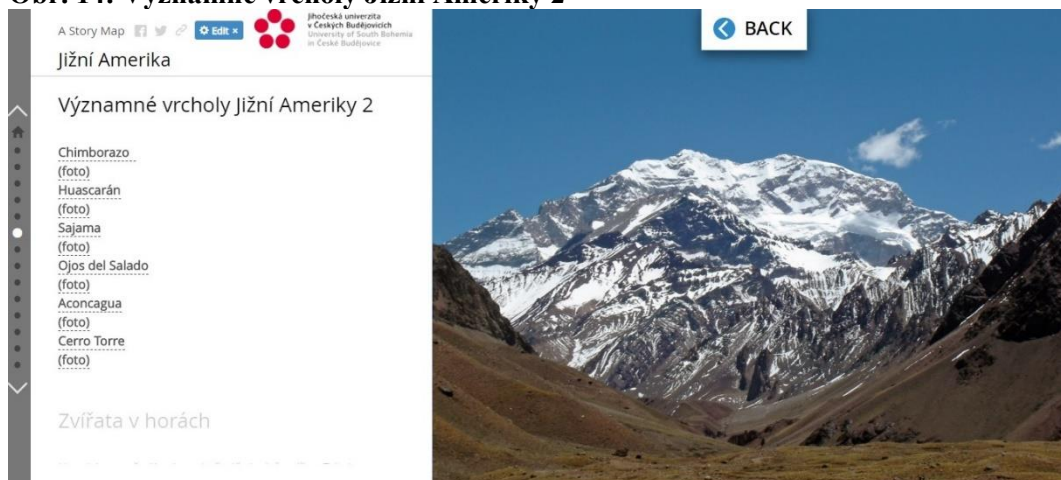
Na jednotlivá pohoří navazovala téma hlavních a důležitých vrcholů JA. K tomu autor vytvořil vlastní mapu, kde jsou vrcholy zobrazeny a doplněny základní informace. Ty lze zjistit, pokud se na jednotlivé body zmáčkne myší. Mapa by měla dětem pomoci lokalizovat významné vrcholy. Pod jednotlivými názvy hor je napsané „foto“. Pokud se uživatelé chtějí podívat, jak příslušná hora vypadá, mohou na tento řádek kliknout a objeví se jim obrázek hory. Pokud kliknou na jinou horu, opět je to přesměruje zpátky na mapu.

**Obr. 13: Významné vrcholy Jižní Ameriky 1**



*Zdroj: vlastní zpracování*

**Obr. 14: Významné vrcholy Jižní Ameriky 2**

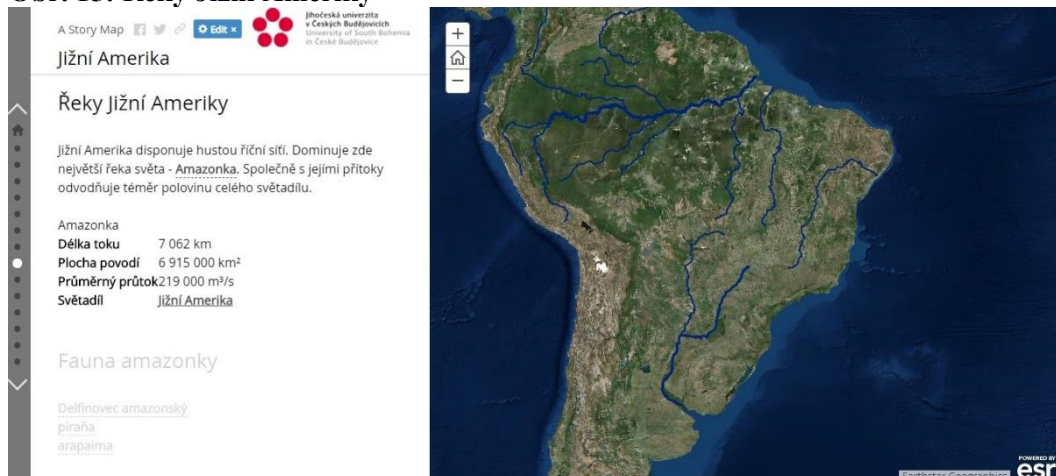


*Zdroj: vlastní zpracování*

## Řeky

Další část aplikace je věnována řekám Jižní Ameriky. Největší a nejnámější řekou světa je Amazonka. Ta, se svými přítoky, odvodňuje značnou část celého světadílu. Podobně jako u hor i k této části byla vytvořena mapa hlavních toků JA. Kliknutím na kteroukoli řeku se objeví její název a v případě Amazonky také základní informace o ní. Známa je také její fauna, které byl věnován další list aplikace. Opět jsou v levé části označeni členové místní fauny. Kliknutím na jejich název se v pravé části objeví jejich fotografie či video. Další řekou je Parána. Na ní leží hydroelektrárna Itaipú, největší hydroelektrárny na světě. Kromě toho je zde ukázané její ústí v zálivu La Plata, kde se vlévá do oceánu. Poslední zmíněnou řekou je Orinoko. Uživatelé mohou vidět, v jakých částech světadílu se nachází a který vzácný zástupce fauny jí obývá.

**Obr. 15: Řeky Jižní Ameriky**



*Zdroj: vlastní zpracování*

## Vodopády

Další část je věnována jihoamerickým vodopádům. Ty jsou jedny z neúchvatnějších na světě. Nachází se zde nejvyšší vodopády světa – Andělské vodopády (Salto Ángel) ve Venezuele, Iguazu v Argentině a další. Princip funguje stejně. Levá strana aplikace obsahuje text s informacemi, pravá obrázek vodopádu.

## Amazonský prales

Tato rovníková oblast v posledních letech trpí těžbou dřeva, a proto se její oblast neustále zmenšuje. To je ostatně pozorovatelné i v aplikaci. Přesto jsou však některé části tohoto tropického deštného lesa jako jedny z posledních oblastí člověkem nedotčeny. Poskytují útočiště obrovskému počtu druhů místní flóry i fauny. Ostatně někteří její členové jsou v aplikaci k nalezení také.

## Pouště JA

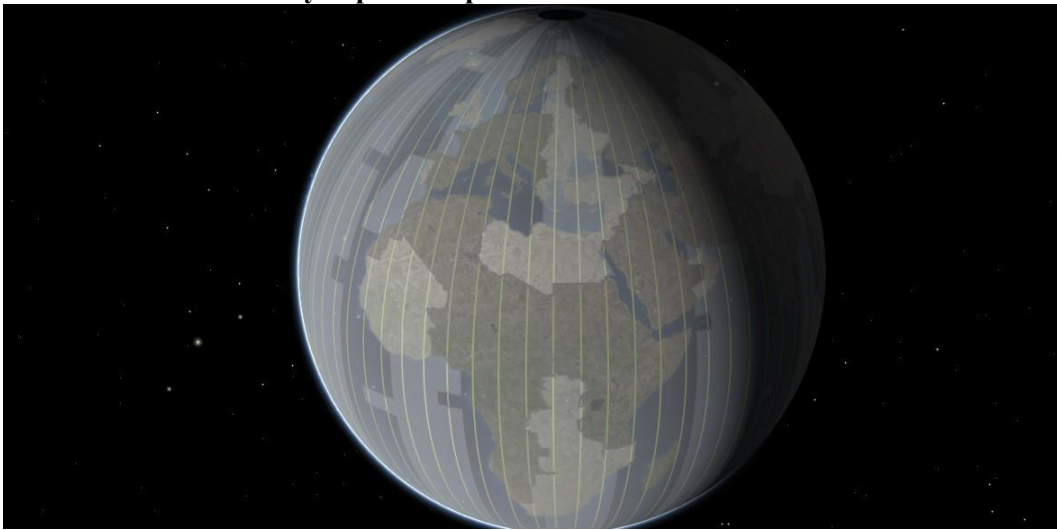
Poslední část je věnována pouštím Jižní Ameriky. Zde se autor zaměřil především na dvě z nich. Nejsušší poušť na světě – Atacamu a dále na největší poušť světadílu, Patagonskou. Nejprve ale autor stručně popsal důvody jejich výskytu. Tím zkoumal také klima, studený Humboldtův proud a výskyt stacionární tlakové výše tohoto území. U jednotlivých pouští se zaměřil na jejich lokalitu a zajímavosti. U Atacamy zmínil, že v jejím středu nepršelo po dlouhých 400 let, což potvrdila srážková měření této oblasti.



## 8. Zhodnocení přínosu ArcGIS pro výuku zeměpisu

Zhodnotit význam ArcGIS pro výuku zeměpisu na 2. stupni ZŠ je velmi složité. Kromě vytváření klasických map a aplikací Story map, poskytuje toto prostředí ještě další způsoby výuky. Uživatel si může vytvořit prezentaci webové mapy, kam zařadí vybrané vrstvy a dá je do jakéhokoli sledu. Má možnost použití dalších verzí Story Maps. Velice užitečné jsou 3D scény, ve kterých může uživatel pracovat s reálnějším tvarem zemského tělesa, zkoumat dopadající sluneční svit na povrch k určitému datu a hodině, nebo k nim přidávat již existující vrstvy.

**Obr. 16:** 3D scéna časových pásem a poledníků



*Zdroj: vlastní zpracování*

Autor se rozhodl jednu z aplikací otestovat přímo ve výuce zeměpisu na základní škole. Nechal se inspirovat článkem Červeného (2006), který vzhledem k nedostatku času pro výuku zeměpisu navrhuje propojení s ostatními předměty. K realizaci navíc byly potřeba počítače, a tak dávalo smysl je použít ve výuce informatiky. Každý žák měl svůj počítač, pracovní list a pracoval samostatně. Vyučující informatiky z toho také profitovali. Děti se totiž učily pracovat s online mapovým souborem, tudíž pracovaly i s internetovými prohlížeči.

Žáci byli rozděleni na dvě skupiny. Jedna absolvovala výuku látky pomocí vytvořené mapové aplikace v prostředí ArcGIS, druhá probírala to samé téma, ale tentokrát pouze za pomoci školních atlasů světa a prezentace v Powerpointu. Výuka probíhala vždy v pátek. To se také projevilo na aktivitě žáků, u kterých bylo o něco těžší udržet pozornost než v jiné dny. Dříve než proběhla instruktáž, provedl autor s žáky jednoduchý test. Chtěl tím zjistit, jak se žáci orientují v problematice zeměpisné sítě a časových pásem. Test byl krátký,

obsahoval pouze devět uzavřených otázek, kde na každou otázku byla jedna správná odpověď. Aby otázky skutečně obsahovaly informace, které se děti běžně učí na ZŠ, využil již vypracované z učebnice vydavatelství Nová škola (Novák a kol., 2017). Některé byly drobně upraveny. Výsledky z těchto testů posloužily jako vstupní znalosti dětí o této problematice. Dále již mohla proběhnout samotná výuka.

Dětem, které byly ve skupině využívající vytvořenou aplikaci, trvalo jen chvíli, než pochopily princip těchto map. Rychle se ve webové mapě dokázaly orientovat, naučily se přepínat jednotlivé vrstvy a v podstatě tak nepotřebovaly ani základní instrukce, které jsou součástí pracovního listu. Stačilo jen krátce žákům mapu představit a ukázat jim, kde některé věci najdou. Vyučování s online mapami se však neobešlo bez problémů. Tím, že pracovalo více žáků na jednou a počítače byly méně výkonné, se někomu webové mapy dlouze načítaly. To zabralo více času, než autor očekával. Také řešil individuální problémy s počítači, kdy některým žákům nenaběhly mapy vůbec. Další problémy, se kterými se děti potýkaly, byly spíše individuální. Například:

- nedokázaly najít správnou vrstvu pro vyřešení úlohy,
- nepochopily zadání úlohy,
- nenalezly odpověď bez učitelovy pomoci,
- opisování odpovědí od spolužáků na úlohy z pracovních listů.

S druhou skupinou proběhla výuka tradičněji. Aby byla nestranná, odpovídal její obsah informacím v aplikaci. Zároveň bylo vše porovnáváno s informacemi z učebnice Nové školy. Jednalo se o frontální výuku za pomoci Powerpointu. Každý z dětí mělo po ruce klasický tištěný školní atlas světa. Výuka proběhla bez výraznějších problémů.

## **Výsledky**

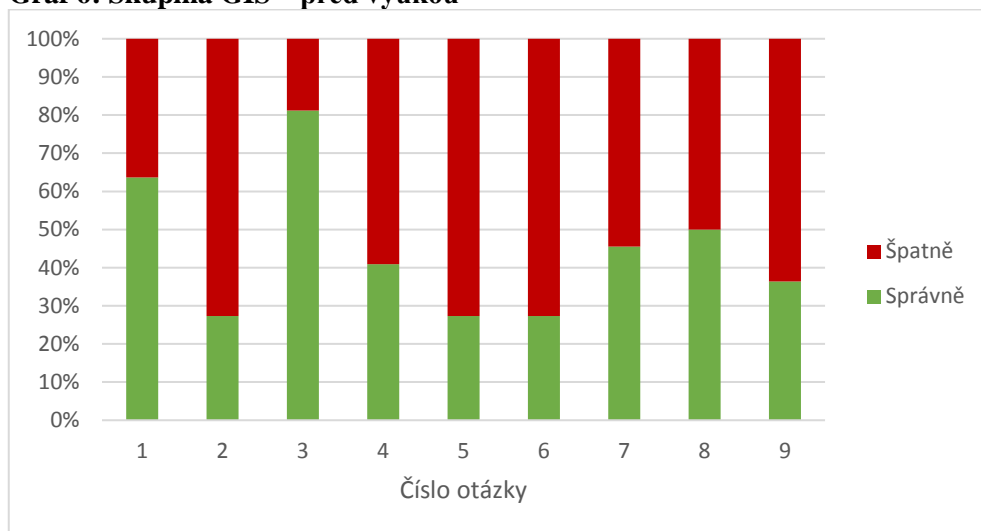
Aby mohlo dojít k vyhodnocení přínosu ArcGIS pro výuku, byly využity stejné testy, jako na začátku. Tím mohlo dojít k porovnání tříd mezi sebou, ale také ke zkoumání pokroků, které děti během necelých dvou vyučovacích hodin udělaly. Skupinu, která využívala aplikaci z prostředí ArcGIS, tvořilo celkově 22 dětí. Druhá měla dětí 20. V obou případech autor pracoval stále s plným počtem dětí – nikdo z žáků po dobu trvání testování nechyběl.

Tab. 3: Procentuální úspěšnost odpovědí žáků na jednotlivé otázky.

Číslo otázky	Skupina s ArcGIS před výukou	Skupina s ArcGIS po výuce	Skupina bez ArcGIS před výukou	Skupina bez ArcGIS po výuce
1	63,6	95,5	80	80
2	27,3	45,5	50	40
3	81,2	100	60	80
4	40,9	72,7	20	65
5	27,3	72,7	25	45
6	27,3	54,5	30	35
7	45,5	50	30	50
8	50	54,5	60	70
9	36,4	81,8	55	60

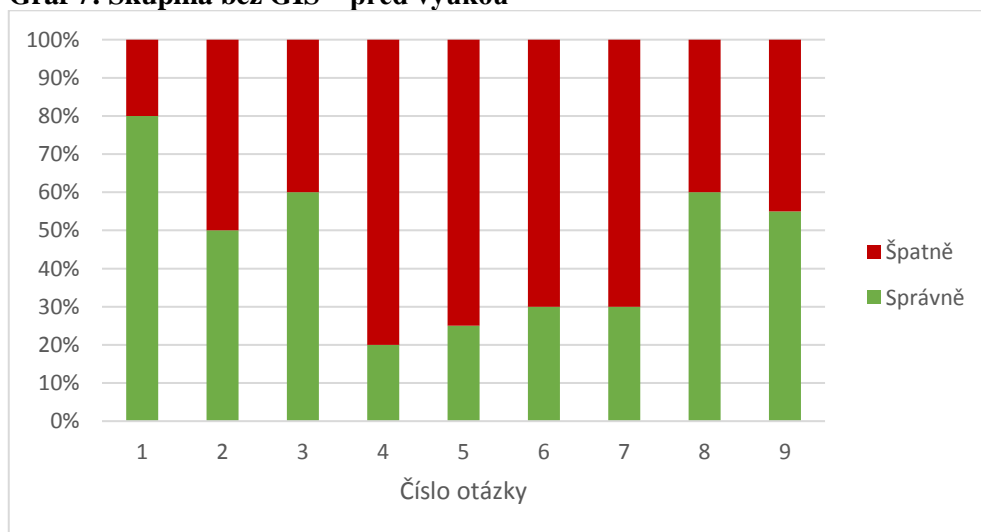
Zdroj: vlastní zpracování

Graf 6: Skupina GIS – před výukou



Zdroj: vlastní zpracování

Graf 7: Skupina bez GIS – před výukou



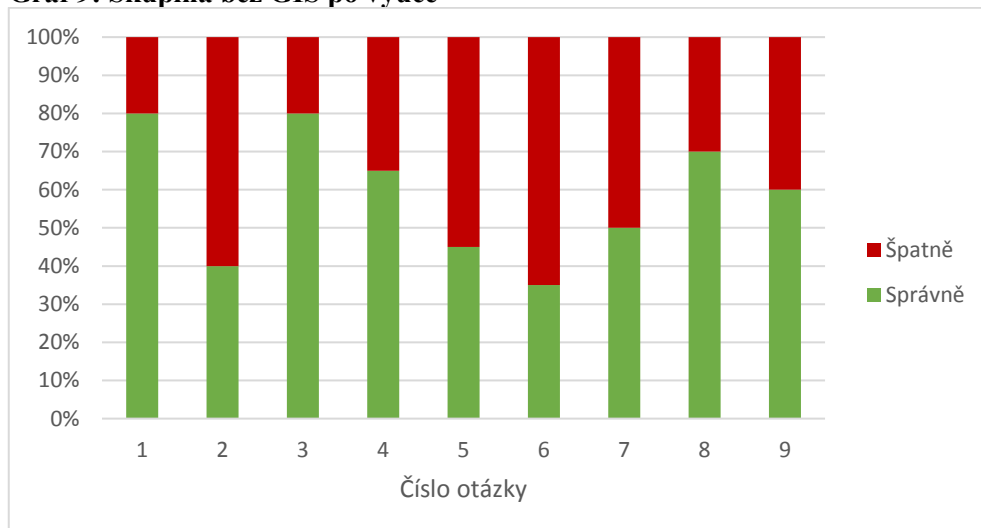
Zdroj: vlastní zpracování

**Graf 8: Skupina GIS po výuce**



*Zdroj: vlastní zpracování*

**Graf 9: Skupina bez GIS po výuce**



*Zdroj: vlastní zpracování*

Před výukou dosáhla skupina, která pracovala s vytvořenou aplikací, celkové úspěšnosti 44,4 % správných odpovědí. Druhá skupina se pohybovala ve podobných číslech – 45,6 %. Lze tak tvrdit, že obě skupiny začínaly na stejné úrovni. V následující části jsou rozebrány jednotlivé úlohy testu.

1) Základní světové strany jsou: Správná odpověď: sever, jih, východ, západ

Tato úloha se dá považovat za jednu z těch jednoduchých. Žáci se mají zamyslet nad hlavními světovými stranami. Pokud se pletli, často volili možnost: sever a jih. Východ a západ tak do základních světových směrů vůbec nezařadili. U skupiny bez ArcGIS nedošlo k žádnému posunu a správná odpověď byla zodpovězena v 80 procentech. V druhé skupině

však došlo k poměrně výraznému zlepšení. Správně odpovědělo 21 dětí, pouze jedna špatná odpověď a tím pádem úspěšnost 95,5 %.

- 2) Poledník je: Správná odpověď: nejkratší spojnice severního a jižního pólu po zemském povrchu

Správně definovat poledník se ukázalo jako jedna z nejobtížnějších úloh. Děti si správnou odpověď nejčastěji pletly s tvrzením, že jde o spojnici mezi východem a západem. U skupiny s ArcGIS aplikací došlo k určitému zlepšení. Oproti tomu žáci druhé skupiny se nezlepšili vůbec. Naopak. Dokonce dosáhli výsledků horších. Autor se domnívá, že je to může být kvůli výkladu o nultém, základním poledníku. Zde o něm hovořil jako o spojnici severního a jižního pólu, ale také jako o nejdůležitějším poledníku, jelikož rozděluje Zemi na východní a západní polokouli.

- 3) Nejdelsí rovnoběžkou je: Správná odpověď: rovník

Děti se nenechaly splést a správnou odpověď volily často. Ve skupině využívající ArcGIS po výuce dokonce správně odpovědělo všech 22 žáků. Nejčastější chyba u obou skupin bylo tvrzení, že žádná rovnoběžka není nejdelsí, jelikož jsou všechny stejně dlouhé. To by platilo o polednicích. Rovnoběžky se však od sebe velikostně liší. Na obdélníkových mapách jsou však zobrazené rovnoběžky všechny stejně dlouhé. Proto je pozitivní, že se žáci nenechali tak zmást.

- 4) Zeměpisnou síť tvoří: Správná odpověď: soustava poledníků a rovnoběžek

U této úlohy došlo celkově k největšímu zlepšení. Než se děti dozvěděly informace o zeměpisné síti a co ji tvoří, nejčastější odpověď byla, že se jedná o soustavu souřadnic. Celkem tuto špatnou odpověď mělo 18 dětí ze 42. Z toho vyplývá, že děti před výukou pořádně nevěděly, co zeměpisná síť je a co ji tvoří. Po seznámení s tematikou však došlo k zmíněnému zlepšení. Děti dostaly do povědomí, jak taková zeměpisná síť vypadá a že je to soustava složená z poledníků a rovnoběžek.

- 5) Pomocí rovnoběžek určujeme zeměpisnou: Správná odpověď: šířku

Tato úloha dělala žákům značné problémy. Ti jako správnou odpověď označovali zeměpisnou délku. Tu označilo 27 ze 42 dětí. Je zřejmé, že ještě pořádně nepracovali s těmito pojmy. Před výukou u skupiny, která nepoužívala ArcGIS, dosáhla úspěšnost správné

odpovědi 25 %. Druhá skupina dosáhla velice podobnému procentu – 27,3. U ní však došlo k rapidnímu skoku v úspěšnosti odpovědí. Na rozdíl od první skupiny, kde po výuce dosáhla úspěšnost 45 %, se v ArcGIS skupině úspěšnost vyšplhala až 72,7 procent. Vzhledem k tomu, že v pracovním sešitě je úloha na hledání zeměpisné polohy 10 bodů, tuto problematiku žáci daleko více procvičili než jejich kolegové z druhé skupiny. Ti se souřadnicemi seznámili jen skrze výklad a hledání ve školním atlase.

6) Pomocí poledníků určujeme zeměpisnou: Správná odpověď: délku  
Obdobně jako u předešlé úlohy se žákům pletla zeměpisná šířka délka. Často tyto dvě odpovědi prohodili – napsali tedy zeměpisnou délku k rovnoběžkám a k poledníkům zase šířku. Na rozdíl od rovnoběžek však v tomto případě nenastalo takové zlepšení. Žáci se totiž často nechali zmást pojmem zeměpisná výška, kterou také označovali jako správnou odpověď. U ArcGIS skupiny však došlo ke zřetelnému zlepšení – přesně o 27,2 %, druhá skupina se zlepšila pouze o jednu správnou odpověď – tedy 5 %.

7) ČR se nachází na těchto polokoulích: Správná odpověď: severní a východní  
Poloze České republiky nebyla věnována zvláštní pozornost ani v rámci mapové aplikace, ani u klasické výuky. Autor se jí nevěnoval záměrně. Chtěl, aby si žáci sami z map uvědomili, kde se naše země nachází. Pozornost naopak byla věnována základním a vedlejším světovým stranám, rovníku, nultému a 180. poledníku, a tak autor spoléhal na to, že z toho žáci polohu ČR dovedou vyčíst. V tomto případě větší zlepšení ukázala skupina bez mapové aplikace. Tady se žáci zlepšili o celých 20 %, ve druhé skupině pouze o 4,5 %.

8) Celkový počet časových pásem na Zemi je: Správná odpověď: 24  
Správně odpovědět na tuto úlohu dělalo dětem poměrně velký problém, což může být překvapující. Dělalo to problém především skupině s ArcGIS, kde před výukou správně odpověděla pouhá polovina žáků. Po výuce razantní zlepšení rozhodně nenastalo, počet správných odpovědí se rozšířil pouze o jednu. O něco lépe na tom byla druhá skupina, která zaznamenala 10% zlepšení a po výuce správně odpovědělo 70 % dětí. Nejčastější chybou bylo, že si děti myslely, že je celkově 90 časových pásem na Zemi, což si autor nedokáže vysvětlit. Rozhodně by však jednu úlohu týkající se časových pásem do pracovního listu přidal.

9) Kolik hodin je v ČR, je-li v Londýně 13:00? Správná odpověď: 14

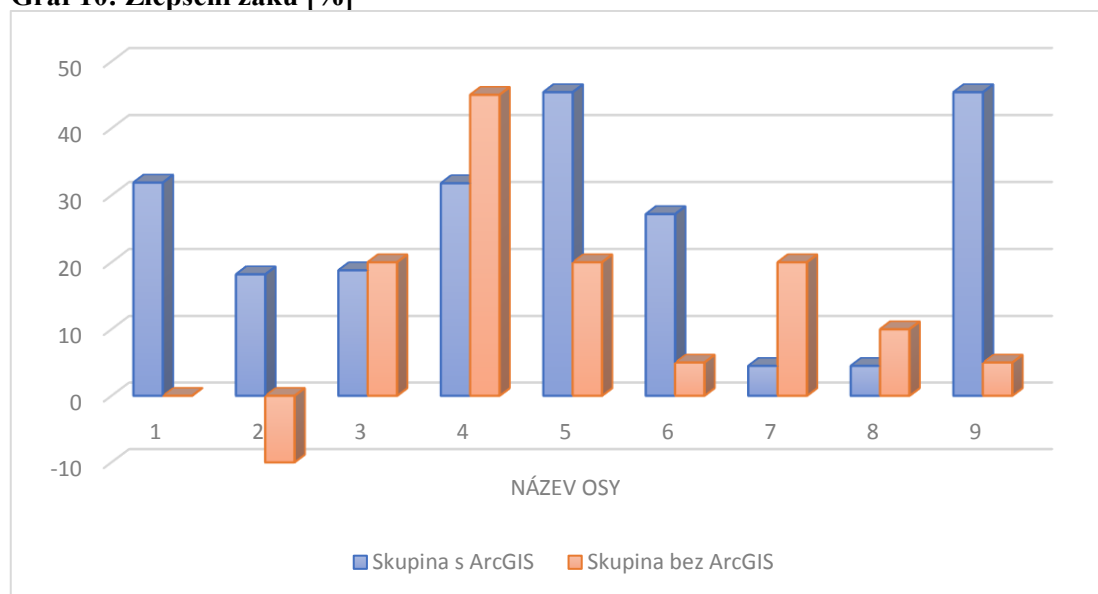
Tato úloha měla zjistit, jak se žáci prakticky orientují v rozdílech časových pásem. Žáci, kteří prošli výukou bez ArcGIS, odpověděli správně v nadpoloviční většině jak před výukou, tak také po ní. Došlo však k pouze 5% zlepšení, kdy na konci žáci měli správnou úspěšnost 60 %. Ve druhé skupině však nastalo výrazné zlepšení, kdy před výukou správně odpovědělo pouze 8 dětí z 22. Když si však děti prakticky vyzkoušely na webové mapě práci se změnami pásmových časů, dokázalo správně odpovědět 81,8 % dětí, což je 18 dětí.

**Tab. 4: Zlepšení žáků u jednotlivých otázek v %**

Číslo otázky	Skupina s ArcGIS	Skupina bez ArcGIS
1	31,9	0
2	18,2	-10
3	18,8	20
4	31,8	45
5	45,4	20
6	27,2	5
7	4,5	20
8	4,5	10
9	45,4	5

*Zdroj: vlastní zpracování*

**Graf 10: Zlepšení žáků [%]**



*Zdroj: vlastní zpracování*

Obě skupiny dosáhly dle očekávání určitého zlepšení. Pouze u otázky č. 2, definice poledníku, se děti, které nevyžívaly online mapovou aplikaci, o 10 % pohoršily. Tato

skupina dosáhla největšího zlepšení u otázky č. 4 – zeměpisná síť a co ji tvoří. Zde se žáci polepšili o celých 45 %. Před výukou dokázalo na tuto otázku správně odpovědět pouze 20 procent žáků – tedy 4. Po absolvování jich správně odpovědělo hned 13, což je 65 %. Dalšího významnějšího zlepšení dosáhli u otázek č. 3 (nejdelší rovnoběžka), č. 5. (pomocí rovnoběžek určujeme) a č. 7 (poloha ČR).

Skupina využívající služby ArcGIS dosáhla nejvyššího zlepšení u otázek č. 9, přepočet času mezi Londýnem a ČR, a u páté otázky. U těchto dvou otázek se žáci zlepšili o 45,4 %. Další významné zlepšení došlo u odpovědí k otázkám č. 1 (hlavní světové strany) a č. 4. Autor považuje za nepřínosnější zlepšení u otázek 5 a 6, které dělaly dětem velké problémy a zároveň nikde v pracovním listu nebylo explicitně uvedeno jejich řešení. Nejmenšího progresu žáci dosáhli u 7. a 8. otázky, které se týkají polohy ČR, respektive počtu časových pásem. Zde autor očekával o něco vyšší zlepšení.

Celkově se žáci s programy ArcGIS zlepšili o 25,3 %. Žáci, kteří absolvovali výuku pomocí programů Powerpoint a ručních atlasů dosáhli zlepšení o 12,8 %. Děti, které využívali mapové aplikace v ArcGIS a pracovního sešitu pro svoji samostatnou činnost tak dosáhly téměř 2x většího zlepšení než skupina druhá. Je však potřeba dodat, že velkou pomocí byl pro ně i učitel informatiky. Byli tak na děti dva a mohli se tak dětem individuálně věnovat.



## 9. Závěr

Hlavním cílem této práce bylo vytvoření 2 interaktivních mapových aplikací v prostředí ArcGIS a analýza dalších online mapových zdrojů. K jejich naplnění však musel autor učinit určité kroky. Nejprve musel autor identifikovat problematické okruhy výuky zeměpisu. Tím, že dostal odpověď od učitelů v praxi, dokázal problematické oblasti rozpoznat. Výsledky neposloužily pouze pro zpracování mapové aplikace na nejpálčivější téma, ale také pro jeho osobní povědomí. Z nich je patrné, která témata mohou představovat případný problém a více se tak na ně připravit.

Prostudovaná odborná literatura byla rozdělena do dvou hlavních směrů. Problematiky výuky zeměpisu na ZŠ a učebních pomůcek. Nejprve bylo rozebráno RVP ZV, dále klíčové kompetence, které jsou potřeba u dětí rozvíjet, i prostřednictvím zeměpisu. Autor zkoumal také průřezová témata a mezipředmětové vazby. Dále pak literární část směřoval k aspektům, které mohou výuku zeměpisu zefektivnit. Zabýval se problematikou časových dotací předmětu a jak efektivně čas využívat. V druhé části teoretických východisek se věnoval rozdílu mezi moderním a tradičním pojetím výuky, rozdělením didaktických prostředků a dále konkrétně učebním pomůckám.

Praktická část byla zaměřena, kromě vyhodnocení dotazníkového šetření, na hlavní dva cíle diplomové práce. Analýza online mapových zdrojů vycházela především ze zeměpisných témat RVP ZV. Dostupné mapy byly zařazeny podle jednotlivých témat RVP. Některé zdroje byly popsány podrobněji, aby se zjistilo, jak jsou didakticky využitelné. Pro zkoumané zdroje byla vytvořena sdílená složka na stránkách ArcGIS, kde jsou příslušné aplikace, jejich stručný popis a pro výuku jakých témat se dají využít.

Webové aplikace vytvořil v prostředí ArcGIS. První z nich byla mapová aplikace na téma zeměpisné sítě a časová pásma. K ní byl dále vyhotoven pracovní list, který žákům pomůže téma uchopit. Jedná se o aplikaci, kterou děti používají k samostatné činnosti. Autor si také připravil výuku pro kontrolní třídu, kterou pojal tradičněji. Využíval k tomu program Powerpoint a školní atlasy světa. Mohl tak porovnávat obě výukové strategie. Jedné, kde je v centru on, jako učitel a žáci jsou tak o něco více pasivní v rolích posluchačů. A druhé, kde se stal „pouhým“ partnerem a poradcem dětí. Vyzkoušel si také spolupráci s druhým učitelem, konkrétně s učitelem informatiky. Mohl tak na vlastní kůži zažít, co to znamená mezipředmětová vazba. Samostatná práce se totiž dotýkala jak výuky zeměpisu, tak také informatiky. Trvala dvě vyučovací hodiny. Je však reálné samostatnou práci stihnout pouze za jednu vyučovací hodinu.

Druhou didaktickou pomůcku vytvořil ve stejném prostředí, tedy v prostředí ArcGIS. Tentokrát se však rozhodl pro vytvoření aplikace Story map, která může být využita opět jako samostatná činnost pro děti, nebo prostředek frontální výuky. Není tak interaktivní jako předešlá mapová aplikace, obsahuje však více textového a obrazového materiálu. Lze ji snadno srovnávat s typickou prezentací vytvořenou v Powerpointu. Autor se domnívá, že výhodnou je její praktičnost. Uživatel může nahrát spoustu odkazů, které „skryje“ do textu a příslušné slovo či slovní spojení se přerušovaně podtrhne. Když jej však otevře, odkaz nevyskočí na jiné webové stránce, ale zůstane v aplikaci Story Map. Autor ji vytvořil na téma fyzické geografie Jižní Ameriky. Toto téma je možné probrat během jedné vyučovací hodiny. Dotýkalo se přírodních poměrů tohoto světadílu: pohoří, hor, říční sítě a tropických deštných lesů.

Obě výukové aplikace jsou určeny i pro ostatní učitele zeměpisu. Ti je sice nemohou upravovat, mohou ale využívat jednotlivé vrstvy map pro svoje účely. Mohou také využívat pracovního listu, se kterým mohou nakládat podle libosti. Zároveň jsou jim k dispozici také ostatní zkoumané aplikace, kterým mohou pro svou činnost nalézt uplatnění.

Prostředí ArcGIS představuje opravdu obrovské množství různých mapových zdrojů. Spousta z nich může být didakticky využita. Testy objektivně ukázaly, že pomocí mapové aplikace dosáhli žáci dvojnásobného zlepšení než jejich spolužáci vyučované klasickou frontální výukou. Jejich výhody jsou však těžko měřitelné. Tím, že si děti vyplňovaly úlohy samy, se učily samostatnosti a počítačové gramotnosti. Je zde ohromný potenciál mezipředmětové spolupráce informatiky a zeměpisu. Pro učitele zeměpisu to může představovat čas navíc, pro učitele informatiky zase nové prostředí, které žákům ukázat a zpestřit jim tak výuku.

## 10. Použitá literatura

- ALESHEIKH, AA., HELALI, H., BEHROZ, HA. (2002): Web GIS: technologies and its applications. K. N. Toosi University of Technology, Teherán.
- ARCDATA PRAHA (2019): Platforma ArcGIS. <https://www.arcdata.cz/produkty/arcgis> (cit. 22. 2. 2019)
- BÁRTEK, K. (2010): Učební pomůcky a multimediální systém. In: Klement, M. a kol.: Učebnice interaktivní výuky s využitím multimediální učebny. Velfel Ladislav, Olomouc, 225-229.
- BLÁHA, J. D. (2012): Tvorba map ve věku geoinformačních systémů (1. část): Matematické základy mapy. Geografické rozhledy, 22(1), 12–13.
- BLÁHA, J. D. a kol. (2015): Diskuse o kartografické produkci pro školy I. Geografické rozhledy, 25(1), 20–21.
- BLÁHA, J. D., PTÁČEK, J. (2015): Diskuse o kartografické produkci pro školy II. Geografické rozhledy, 25(2), 20–21.
- BŘEHOVSKÝ, M., JEDLIČKA, K. (2014): Úvod do geografických informačních textů. <https://web.archive.org/web/20140411133314/http://gis.zcu.cz/studium/ugi/e-skripta/ugi.pdf> (cit. 23. 2. 2019)
- ČERNOCHOVÁ, M., KOMRSKA, T., NOVÁK, J. (1998): Využití počítače při vyučování. Portál, s. r. o., Praha.
- ČERVENÝ, P. (2006): Možnosti výuky zeměpisu v rámci RVP ZV. Metodický portál RVP, <https://clanky.rvp.cz/clanek/k/z/502/MOZNOSTI-VYUKY-ZEMEPISU-V-RAMCI-RVP-ZV.html/> (cit. 11. 1. 2019)
- ČIHÁK, M. (2014): Statistické zpracování dotazníků v SPSS. Univerzita Hradec Králové, Hradec Králové.
- DANGERMOND, J. (2010): What is ArcGIS? [https://www.youtube.com/watch?v=U51rVqGVbBM&ab\\_channel=Esri](https://www.youtube.com/watch?v=U51rVqGVbBM&ab_channel=Esri) (cit. 22. 2. 2019)
- DECASTELLARNAU, A., SARIS, W. E. (2014): A simple procedure to correct for measurement errors in survey research. European Social Survey Education Net. <http://essedunet.nsd.uib.no/cms/topics/measurement/#note0> (cit. 23. 11. 2018)
- DOBROVSKÁ, D. (2005): K některým klíčovým pojmům v inženýrsko-pedagogickém vzdělávání. In: Sborník příspěvků z mezinárodní konference: Modernizace vysokoškolské výuky technických předmětů. Gaudeamus, Hradec Králové.

- DOSTÁL, A. M. (1988): Zamyšlení nad vztahem teorie a praxe v pedagogické činnosti. *Pedagogika*, 2, s. 135-146.
- DOSTÁL, J. (2008): Učební pomůcky a zásada názornosti. Votobia, Olomouc.
- DOSTÁL, J. (2010): Počítač a jeho multimediální rozšíření jako didaktický prostředek. In: Klement, M. a kol.: Učebnice interaktivní výuky s využitím multimediální učebny. Velfel Ladislav, Olomouc, 9-12.
- ESRI (2004): ArcGIS 9 – What is ArcGIS?  
[http://downloads.esri.com/support/documentation/ao\\_/698What\\_is\\_ArcGIS.pdf](http://downloads.esri.com/support/documentation/ao_/698What_is_ArcGIS.pdf) (cit. 22. 2. 2019)
- FOLTÝNOVÁ, D., MRÁZKOVÁ, K., RUDA, A. (2010): Interaktivní tabule jako nástroj pro osvojení kartografických dovedností žáků. *Geografické informácie*, 435, 14, 21-32.
- FRÝZOVÁ, I. (2007): Tvorba pracovního listu.  
<https://muni.islogin.cz/login/pua8zyZcc9fcYK3l-4RRYUyv> (cit. 16. 2. 2019)
- FRÝZOVÁ, I. (2014): Pracovní list nejen v přírodovědném vzdělávání. *Komenský*, 139, 1, s. 48-54.
- FU, P., SUN, J. (2010): *Web GIS: Principles and Applications*. Esri Press, Redlands.
- GATTERMAYEROVÁ, K. (2011): Využití geografického informačního systému při modelování šíření emisí z bodového zdroje znečištění ovzduší. Diplomová práce. Agronomická fakulta, Mendelova univerzita, Brno.
- GULLACH, E. (2014): Tvorba pracovních listov v rámci metody CLIL. Metodickopedagogické centrum, Bratislava.
- HÁTLE, J., KUČEROVÁ, S. (2013): Úloha atlasů ve výuce zeměpisu/geografie. *Geografické rozhledy*, 23(1), 18-19.
- HAVELKOVÁ, L., HANUS, M. (2015): Rozvoj mapových dovedností ve výuce biologie. *Geografické rozhledy*, 24(4), 14-16.
- HLADIŠOVÁ, B. (2013): Využití regionálních prvků ve výuce na 1. stupni ZŠ. Diplomová práce. Pedagogická fakulta, Masarykova univerzita, Brno.
- HOFMANN, E., TRÁVNÍČEK, M., SOJÁK, P. (2011): Integrovaná terénní výuka jako systém. In: Janík, T., Knecht, P., Šebestová, S. (eds.), *Smíšený design v pedagogickém výzkumu: Sborník příspěvků z 19. výroční konference České asociace pedagogického výzkumu*. Masarykova univerzita, Brno, s. 310-315.
- HÜBELOVÁ, D., NOVÁK, S., WEINHÖFER, M. (2013): *Zeměpis 6. 2. díl – Přírodní obraz Země*. NOVÁ ŠKOLA, Brno.

- HUJŇÁKOVÁ, P. (2018): Analýza vybraných aspektů webových map. Diplomová práce. Přírodovědecká fakulta, Univerzita Palackého v Olomouci, Olomouc.
- CHROMÝ, J. (2011): Materiální didaktické prostředky v informační společnosti. Verbum, Praha.
- JUNKOVÁ, J. (2006): Didaktické testování.  
[https://is.muni.cz/el/1441/podzim2013/SZ2MP\\_DGN1/didakticke\\_testovani.pdf](https://is.muni.cz/el/1441/podzim2013/SZ2MP_DGN1/didakticke_testovani.pdf) (cit. 27. 3. 2019)
- KALAŠ, I., KABÁTOVÁ, M., BRESTENSKÁ, B. a kol. (2013): Premeny školy v digitálním věku. Mladé letá, s. r. o., Bratislava.
- KALHOUS, Z., OBST, O. (2002): Školní didaktika. Portál, Praha.
- KARVÁNKOVÁ, P. (2013): Vývoj didaktiky geografie a nové trendy výuky zeměpisu v Česku. *Annales Universitatis Paedagogicae Cracoviensis, Studia Geographica*, 148, 4, Wydawnictwo Naukowe UP, Kraków, s. 101-109.
- KLEČOKOVÁ, G. (2011): CLIL – Vhodné učební metody pro výuku CLIL vycházející z potřeb žáků. Metodický portál RVP, <https://clanky.rvp.cz/clanek/c/z/13095/CLIL---VHODNE-UCEBNI-METODY-PRO-VYUKU-CLIL-VYCHAZEJICI--Z-POTREB-ZAKU.html> (cit. 25. 3. 2019)
- KLEMENT, M. (2010): Vytváření kompetencí učitelů v oblasti použití ICT ve výuce. In Klement, M. a kol.: Učebnice interaktivní výuky s využitím multimediální učebny. Velfel Ladislav, Olomouc, 231-237.
- KUBÍČEK, J. (2007): Geografické informační systémy – GIS.  
[https://www.fce.vutbr.cz/veda/JUNIORSTAV2007/Sekce\\_7/Kubicek\\_Josef\\_CL.pdf](https://www.fce.vutbr.cz/veda/JUNIORSTAV2007/Sekce_7/Kubicek_Josef_CL.pdf) (cit. 22. 2. 2019)
- KÜHNLOVÁ, H. (1999): Výuka zeměpisu na přelomu století. ČGS. 1, s. 19.
- MALACH, J. (2003): Základy didaktiky. Ostravská univerzita, Ostrava.
- MAŇÁK, J., JANÍK, T. (2007): Kurikulum v proměnách školy. Úvodem. *Orbis scholae*, 1, s. 5-6.
- MAREŠ, J., KŘIVOHLAVÝ, J. (1995): Komunikace ve škole. Masarykova univerzita, Brno.
- MEDLÍK, M. (2011): Vzdělávací cíle v geografickém vzdělávání. Diplomová práce. Fakulta přírodovědně-humanitní a pedagogická Technické univerzity, Liberec.
- MÍSAŘOVÁ, D., HERCIK, J. (2013): Kapitoly z didaktiky geografie 1. Univerzita Palackého, Olomouc.

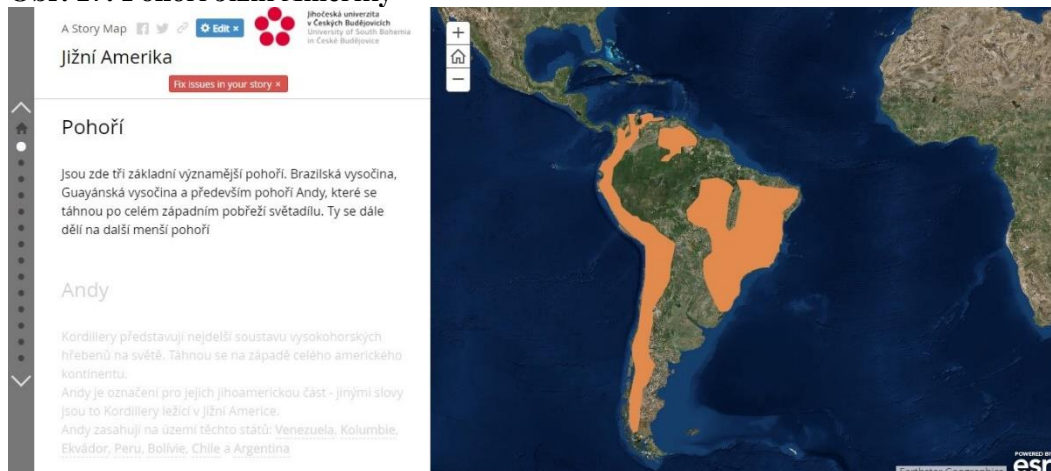
- MOBARAKI, O. (2014): Strategic Planning and Urban Development by Using the SWOT Analysis. The Case of Urmia City. *Roman Review of Regional Studies*, 10, 2, 47-54.
- MOLDAN, B. (1996): K otázce souladu ochrany životního prostředí a hospodářského rozvoje. *Sociologický Časopis*, 32, 3, s. 261-277.
- MOSSBERGER, K., TOLBERT, C. J., McNEAL, R. S. (2017): *Digital Citizenship: The Internet, Society, and Participation*. Massachusetts Institute of Technology, Cambridge, London.
- MŠMT (2016): *Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání*. Praha.
- NETUŠILOVÁ, M. (2008): *Učební úlohy z fyzické geografie ve výuce zeměpisu na ZŠ*. Diplomová práce. Pedagogická fakulta, Masarykova univerzita, Brno.
- NOVÁK A KOL. (2017): *Zeměpis 6. 1. díl – Vstupte na planetu Zemi*. NOVÁ ŠKOLA, Brno.
- OSVALDOVÁ, Z. (2017): *Pracovní listy ako prostredok aktivizácie žiakov ve vyučovacom procese*. *Edukácia*, 2, 1, s. 194-201.
- PETTY, G. (2009): *Teaching Today – A Practical Guide*. Stanley Thornes Ltd, Cheltenham.
- PRŮCHA, J., WALTEROVÁ, E., MAREŠ, J. (2001): *Pedagogický slovník*. Portál, Praha.
- RAMBOUSEK, V. (2014): *Materiální didaktické prostředky*. Univerzita Karlova, Praha.
- REMONDINO, F. (2011): *Heritage Recording and 3D Modeling with Photogrammetry and 3D Scanning*. *Remote sensing*, <https://www.mdpi.com/2072-4292/3/6/1104/htm> (cit. 22. 2. 2019)
- ŘEZÁNKOVÁ, H. (2007): *Analýza dat z dotazníkových šetření*. Professional Publishing, Praha.
- SKALKOVÁ, J. (1999): *Obecná didaktika*. ISV nakladatelství, Praha.
- SKALKOVÁ, J. (2004): *Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání – dlouhodobý úkol*. *Pedagogická orientace*, 14, 3, s. 21-35.
- SKALKOVÁ, J. (2007): *Kurikulum v proměnách školy. Kategorie cíle, kompetence, jejich vzájemný vztah a význam pro obsah vzdělávání v kontextu současnosti*. *Orbis scholae*, 1, s. 7-21.
- ŠIMIK, O. (2011): *Žák v páté třídě jako řešitel přírodovědného pokusu – analýza pracovních listů žáků*. In: Janík, T., Knecht, P., Šebestová, S. (eds.): *Smíšený design v pedagogickém výzkumu*. Sborník příspěvků z 19. výroční konference České asociace pedagogického výzkumu, Masarykova univerzita, Brno, s. 461-466.

- ŠKODOVÁ, M. (2013): Modul č. 3: Výběr, konstrukce vzorku. <http://vyzkumy.knihovna.cz/e-learning> (cit. 12. 12. 2018).
- TYMRÁKOVÁ, I., JEDLIČKOVÁ, H., HRADILOVÁ, L. (2005): Pracovní list a tvorba pracovního listu pro přírodovědné vzdělávání. Přírodovědec, 171, s. 87-91.
- VALOVIČOVÁ, L., JAKABOVÁ, S., JAKAB, I. a KOL. (2012): Přírodovědné vzdělávání formou projektového vyučování. Univerzita Konštantína Filozofa, Nitra.
- VLČKOVÁ, K. (2006): Pedagogické zásady. Teoreticko-metodická propedeutika pro edukační činnosti s dětmi a mládeží. Na pomoc romským pedagogickým asistentům, [https://is.muni.cz/elportal/estud/lf/ps05/mpmp071/ped\\_zasady.pdf?fbclid=IwAR3mk47I6-WjmZWix8FsYa0mDQ0nozpnUvAEVhQ572T73I2o0\\_zx2h4GQNw](https://is.muni.cz/elportal/estud/lf/ps05/mpmp071/ped_zasady.pdf?fbclid=IwAR3mk47I6-WjmZWix8FsYa0mDQ0nozpnUvAEVhQ572T73I2o0_zx2h4GQNw) (cit. 2. 2. 2019)
- WANG, K. J., HONG, W. C. (2011): Competitive Advantage Analysis and Strategy Formulation of Airport City Development – The Case of Taiwan, Transport Policicy, 18, 1, 276-288.
- ZORMANOVÁ, L. (2012): Výukové metody v pedagogice. Grada Publishing, a. s. Praha.
- ŽÁČOK, Ľ., SCHLARMANNOVÁ, J. (2005): Metodika tvorby pracovních listov pre základné školy. In: Komenský, 130, 2, s. 23-23.
- ZŠ E. BENEŠE (2016): Školní vzdělávací program. <http://www.zsebenese.cz/ke-stazeni-2/> (cit. 2. 12. 2018)
- ZŠ J. K. TYLA (2017): Školní vzdělávací program. <https://www.zstylova.cz/skolni-vzdelavaci-program-start/> (cit. 2. 12. 2018)

# 11. Přílohy

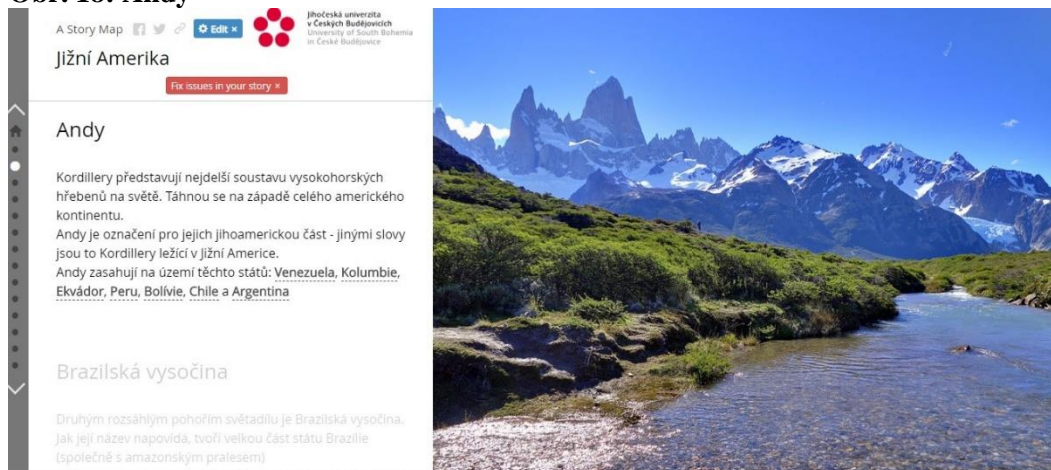
## 11.1. Mapová aplikace výuky Jižní Ameriky

Obr. 17: Pohoří Jižní Ameriky



Zdroj: Vlastní zpracování

Obr. 18: Andy



Zdroj: Vlastní zpracování

Obr. 19: Brazilská vysočina



Zdroj: Vlastní zpracování



## Obr. 20: Guyanská vysočina

A Story Map     

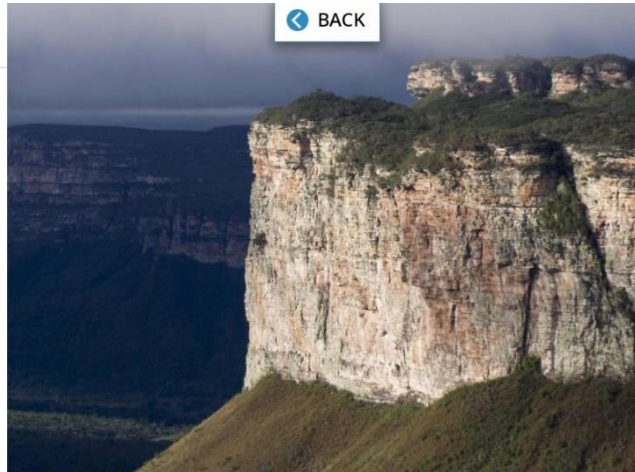
Jižní Amerika

### Guayanská vysočina

Stejně jako předešla Brazílská, se jmenuje podle státu, na jehož území se rozplíná. Guyanská vysočina ale zasahuje kromě Guyany také do Venezuely a také do Brazílie (leží zde nejvyšší bod Brazílie - vyšší než v Brazílské vysočině)  
Její hranice můžeme vymežit pomocí řek Orinoka (ze severu) a přítokem mocné Amazonky, Rio Negro (jižní hranice).  
V současnosti je Guyanská vysočina charakterizována soustavou osamocenených meset. Pro tyto stolové hory s kolmými skalními stěnami až 1000 metrů vysokými, se vžil místní indiánský název tepui.

### Významné vrcholy Jižní Ameriky 1

[Pico Cristóbal Colón](#)



Zdroj: Vlastní zpracování

## Obr. 21: Významné vrcholy Jižní Ameriky 1

A Story Map     

Jižní Amerika

### Významné vrcholy Jižní Ameriky 1

[Pico Cristóbal Colón](#)  
(foto)

[Pico Bolívar](#)  
(foto)

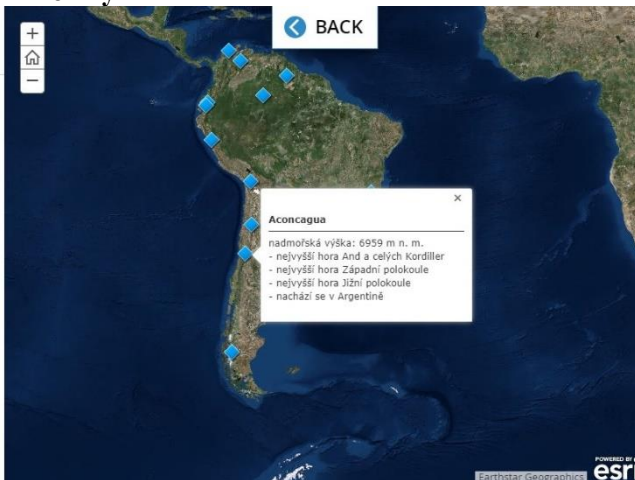
[Roraima](#)  
(foto)

[Pico da Neblina](#)  
(foto)

[Bandeira](#)  
(foto)

[Cotopaxi](#)  
(foto)

### Významné vrcholy Jižní Ameriky 2



Zdroj: Vlastní zpracování

## Obr. 22: Významné vrcholy Jižní Ameriky 2

A Story Map     

Jižní Amerika

### Významné vrcholy Jižní Ameriky 2

[Chimborazo](#)  
(foto)

[Huascarán](#)  
(foto)

[Sajama](#)  
(foto)

[Ojos del Salado](#)  
(foto)

[Aconcagua](#)  
(foto)






[Cerro Torre](#)  
(foto)

### Zvířata v horách



Zdroj: Vlastní zpracování

## Obr. 23: Řeky Jižní Ameriky

A Story Map     

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

### Jižní Amerika


#### Řeky Jižní Ameriky


Jižní Amerika disponuje hustou říční sítí. Dominuje zde největší řeka světa - Amazonka. Společně s jejími přítoky odvodňuje téměř polovinu celého světadílu.

Amazonka  
Délka toku 7 062 km  
Plocha povodí 6 915 000 km<sup>2</sup>  
Průměrný průtok 219 000 m<sup>3</sup>/s  
Světadíl Jižní Amerika

#### Fauna amazonky






[Delfinovec amazonský](#)  
[piraňa](#)  
[arapaíma](#)



Earthstar Geographics 

Zdroj: Vlastní zpracování

## Obr. 24: Fauna Amazonky

A Story Map     

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

### Jižní Amerika

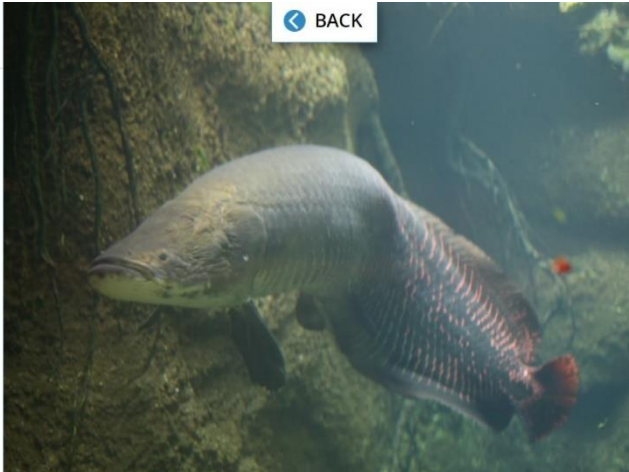
#### Fauna amazonky

[Delfinovec amazonský](#)  
[piraňa](#)  
[arapaíma](#)

#### Paraná

Paraná je po Amazonce druhou největší řekou v Jižní Americe.  
Na jejím toku je vystaveno mnoho hydroelektráren - [Itaipú](#) je dokonce největší na světě!!





Řeka ústí (společně se řekou Uruguay) do zálivu La Plata, ve kterém jsou dvě hlavní města sousedících zemí - Buenos Aires (Argentina) a Montevideo (Uruguay)



BACK

Zdroj: Vlastní zpracování

## Obr. 25: Paraná

A Story Map     

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

### Jižní Amerika


#### Paraná

Paraná je po Amazonce druhou největší řekou v Jižní Americe.  
Na jejím toku je vystaveno mnoho hydroelektráren - [Itaipú](#) je dokonce největší na světě!!

Řeka ústí (společně se řekou Uruguay) do zálivu La Plata, ve kterém jsou dvě hlavní města sousedících zemí - Buenos Aires (Argentina) a Montevideo (Uruguay)

Další významnou řekou je například Orinoko, které se nachází na severu světadílu. Poskuteje útočiště velice vzácnému [krokodýlu orinockému](#). Odhaduje se, že jim ve volné přírodě přežívá mezi 300 - 1000 jedinců.

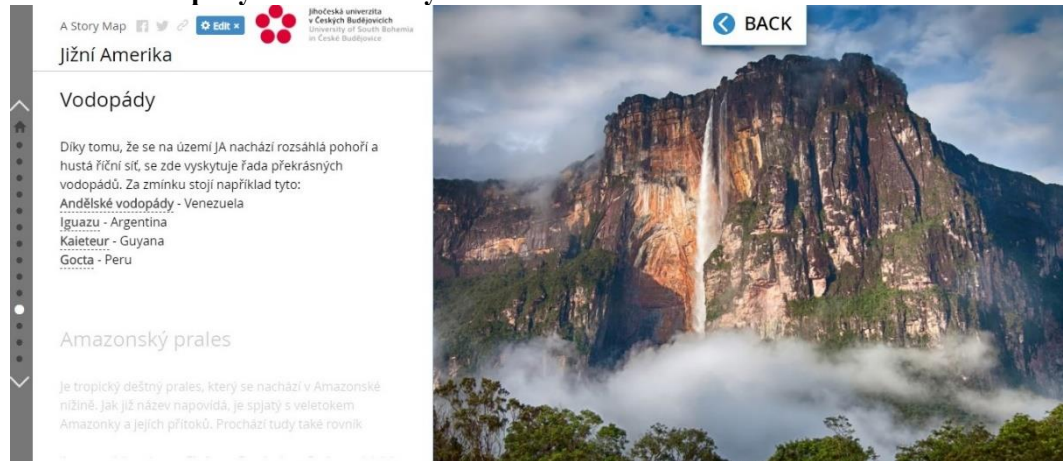
#### Vodopády



BACK

Zdroj: Vlastní zpracování

## Obr. 26: Vodopády Jižní Ameriky



Zdroj: Vlastní zpracování

## Obr. 27: Pouště Jižní Ameriky



Zdroj: Vlastní zpracování

## 11.2. Testování znalostí žáků

1. Základní světové strany jsou:

- a) sever, jih
- b) vpravo, vlevo
- c) sever, jih, východ, západ
- d) nahoře, dole

2. Poledník je:

- a) nejkratší spojnice severního a jižního pólu po zemském povrchu
- b) spojnice mezi východem a západem
- c) spojnice míst, kde je stále poledne

3. Nejdelší rovnoběžkou je:

- a) nultý poledník
- b) rovník
- c) žádná, všechny jsou stejné

4. Zeměpisnou síť tvoří:

- a) soustava souřadnic
- b) soustava poledníků a rovnoběžek
- c) soustava svislých a vodorovných čar

5. Pomocí rovnoběžek určujeme zeměpisnou:

- a) délku
- b) šířku
- c) výšku

6. Pomocí poledníků určujeme zeměpisnou:

- a) délku
- b) šířku
- c) výšku

7. ČR se nachází na těchto polokoulích:

- a) severní a východní
- b) severní a západní
- c) jižní a východní
- d) jižní a západní

8. Celkový počet časových pásem na Zemi je:

- a) 24
- b) 90
- c) 15

9. Kolik hodin je v ČR, je-li v Londýně 13:00?

- a) 12:00
- b) 13:00
- c) 14:00

### 11.3. Testování znalostí žáků – správné odpovědi vyplněny

1. Základní světové strany jsou:
  - a) sever, jih
  - b) vpravo, vlevo
  - c) **sever, jih, východ, západ**
  - d) nahoře, dole
  
2. Poledník je:
  - a) **nejkratší spojnice severního a jižního pólu po zemském povrchu**
  - b) spojnice mezi východem a západem
  - c) spojnice míst, kde je stále poledne
  
3. Nejdelší rovnoběžkou je:
  - a) nultý poledník
  - b) **rovník**
  - c) žádná, všechny jsou stejné
  
4. Zeměpisnou síť tvoří:
  - a) soustava souřadnic
  - b) **soustava poledníků a rovnoběžek**
  - c) soustava svislých a vodorovných čar
  
5. Pomocí rovnoběžek určujeme zeměpisnou:
  - a) délku
  - b) **šířku**
  - c) výšku

6. Pomocí poledníků určujeme zeměpisnou:
- a) **délku**
  - b) šířku
  - c) výšku
7. ČR se nachází na těchto polokoulích:
- a) **severní a východní**
  - b) severní a západní
  - c) jižní a východní
  - d) jižní a západní
8. Celkový počet časových pásem na Zemi je:
- a) **24**
  - b) 90
  - c) 15
9. Kolik hodin je v ČR, je-li v Londýně 13:00?
- a) 12:00
  - b) 13:00
  - c) **14:00**

## 11.4. Pracovní list – zeměpisná síť, rovnoběžky, poledníky a časová pásma

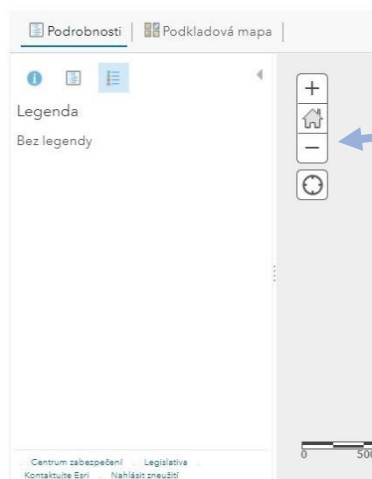
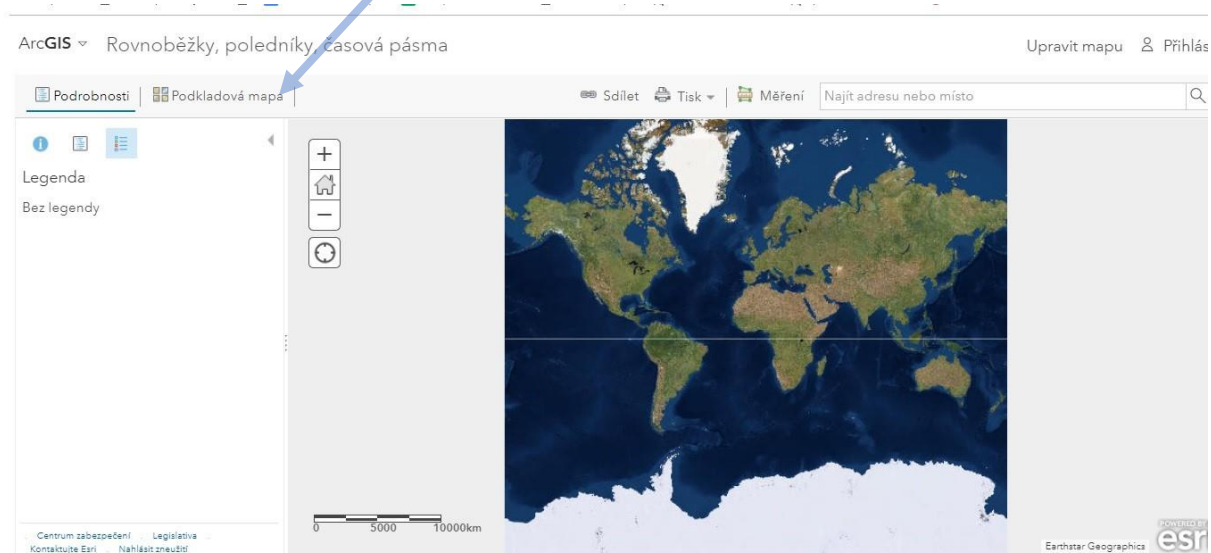
Základní instrukce k ovládní mapy

Otevřete se mapový soubor

1. Otevřete si vhodný internetový prohlížeč
2. Zkopírujte si tento link a zadejte ho do vyhledávače: <http://arcg.is/0myv4W>

Podívejte se na ArcGIS online mapový zdroj a všimněte si následujících:

- Mapy
- Sloupce na levé straně obrazovky
- Přidržení levého tlačítka myši můžete libovolně pohybovat mapou.
- Pokud chcete změnit podkladovou mapu, klikněte na tuto položku a vyberte jinou z nabízených map



Všimněte si také + - v levé horní části mapy – tím si mapu můžete přiblížit či oddálit podle vašeho uvážení.



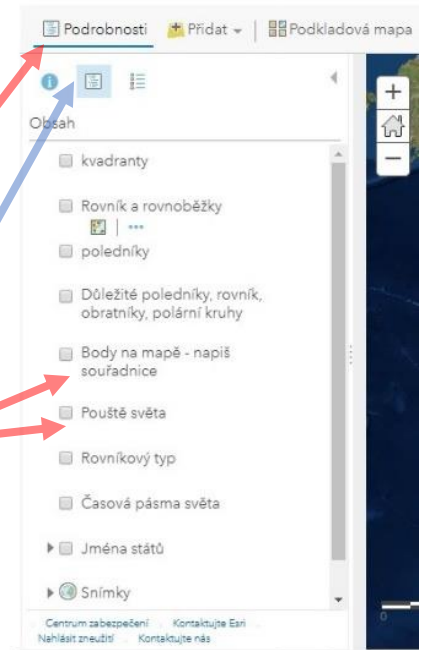
## Jak zapnout jednotlivé vrstvy

Vrstvy budete potřebovat při plnění úkolů. Obsahují řadu informací a pokaždé, když nějakou vrstvu zapnete, něco nového se Vám na mapě objeví.

### Postup:

1. Musíte mít rozkliknutou složku „Podrobnosti“ na levé straně obrazovky
2. Dále klikněte na prostřední okénko „Zobrazit obsah mapy“
3. Klikněte na kterýkoli čtvereček

Názvy jako „kvadranty“, „Rovník a rovnoběžky“ atd. představují jednotlivé mapové vrstvy



Pokud se Vám rozklikne jiná informace, než kterou chcete, zmáčkněte na tuto drobnou šipku. Ta Vás posune na jinou informaci, kterou následně označí (v tomto případě je označen „Rovník“)

Úkoly pro samostatnou činnost – pro žáky

1) Zapněte si vrstvu „kvadranty“

- Co rozděluje Zemi na severní a jižní polokouli? (jedna linie)
  
- Co rozděluje Zemi na západní a východní polokouli? (dvě linie)

2) Kterým evropským hlavním městem prochází nultý poledník?

- nápomocná by Vám mohla být jiná podkladová mapa

- a. Londýn
- b. Praha
- c. Paříž
- d. Řím

3) Jindřichovým Hradcem prochází..... poledník. (Kolikátý poledník? Doplň číslovku)

4) Jaká je nejdelší rovnoběžka světa?

5) Napiš alespoň 5 států, kterými prochází rovník.

6) Kterými státy prochází severní polární kruh, kterými jižní polární kruh?

- a) Severní:
  
- b) Jižní:

- 7) V oblastech obratníků se nachází mnoho světových pouští. Je tam **vysoký tlak a tím málo srážek**. Podle mapy přiřaďte jednotlivé pouště k obratníkům.

Obratník Raka	Sahara	Gibsonova poušť	Atacama
Obratník Kozoroha	Rub al-Chálí	Kalahari	Dahná

- 8) Jaký pevninský biot se nachází ve většině oblastí na rovníku?

- 9) Na mapě jsou označené body, ke kterým napište jejich souřadnice, tedy jejich zeměpisnou šířku a délku. (kliknutím na ně zjistíte, o jaký bod se jedná).

- |    |     |
|----|-----|
| 1) | 6)  |
| 2) | 7)  |
| 3) | 8)  |
| 4) | 9)  |
| 5) | 10) |

- 10) Hlavní světový čas se řídí podle NULTÉHO POLEDNÍKU. Kolik je hodin v ČR, pokud je v Londýně 16:00?

Úkoly pro samostatnou činnost – vyplněné pro učitele

1) Zapněte si vrstvu „kvadranty“

- Co rozděluje Zemi na severní a jižní polokouli? (jedna linie)
  - **Rovník**
- Co rozděluje Zemi na západní a východní polokouli? (dvě linie)
  - **Nultý poledník**
  - **180. poledník**

2) Kterým evropským hlavním městem prochází nultý poledník?

- nápomocná by Vám mohla být jiná podkladová mapa

- a. **Londýn**
- b. Praha
- c. Paříž
- d. Řím

3) Jindřichovým Hradcem prochází **15.** poledník (Kolikátý poledník? Doplň číslovku)

4) Jaká je nejdelší rovnoběžka světa?

- **Rovník**

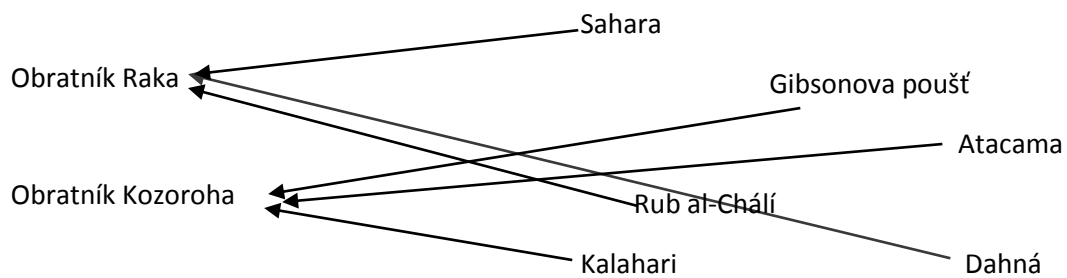
5) Napiš alespoň 5 států, kterými prochází rovník.

- **Svatý Tomáš a Princův ostrov, Gabon, Kongo, Demokratická republika Kongo, Uganda, Keňa, Somálsko, Maledivy, Indonésie, Kiribati, Ekvádor, Kolumbie, Brazílie**

6) Kterými státy prochází severní polární kruh, kterými jižní polární kruh?

- a) Severní: **Norsko, Švédsko, Finsko, Rusko, USA (Aljaška), Kanada, Dánsko (Grónsko), Island** – protíná několik menších ostrůvků, které Islandu patří
- b) Jižní: **Žádný, pouze Antarktida**

- 7) V oblastech obratníků se nachází mnoho světových pouští. Je tam **vysoký tlak a tím málo srážek**. Podle mapy přiřaď jednotlivé pouště k obratníkům.



- 8) Jaký pevninský biom se nachází ve většině oblastí na rovníku?

- **Tropický deštný les**

- 9) Na mapě jsou označené body, ke kterým napište jejich souřadnice, tedy jejich zeměpisnou šířku a délku. (kliknutím na ně zjistíte, o jaký bod se jedná).

1: **40° s. š. a 30° v. d.**

6: **35° j. š. a 150° v. d.**

2: **60° s. š. a 15° v. d.**

7: **70° j. š. a 55° v. d.**

3: **40° s. š. a 85° v. d.**

8: **55° s. š. a 125° z. d.**

4: **25° j. š. a 45° v. d.**

9: **50° j. š. a 75° z. d.**

5: **30° j. š. a 25° v. d.**

10: **60° s. š. a 145° v. d.**

- 10) Hlavní světový čas se řídí podle NULTÉHO POLEDNÍKU. Kolik je hodin v ČR, pokud je v Londýně 16:00?

- **17:00**