

Univerzita Karlova

Přírodovědecká fakulta

katedra sociální geografie a regionálního rozvoje

Studijní program: Biologie

Studijní obor: Učitelství biologie a geografie pro střední školy



Bc. Barbora Nováková

KLIMATICKÉ EXTRÉMY VE VÝUCE ZEMĚPISU

CLIMATE EXTREMES IN TEACHING GEOGRAPHY

Diplomová práce

Praha, 2018

Vedoucí práce: RNDr. Tomáš Matějček, Ph.D.

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem závěrečnou práci zpracovala samostatně a že jsem uvedla všechny použité informační zdroje a literaturu. Tato práce ani její podstatná část nebyla předložena k získání jiného nebo stejného akademického titulu.

V Praze, 29. 6. 2018

Bc. Barbora Nováková

Poděkování

Tímto bych chtěla poděkovat vedoucímu mé diplomové práce panu RNDr. Tomáši Matějčkovi, Ph. D za odborné vedení práce, cenné rady a připomínky. Poděkování patří i mé rodině a přátelům za jejich podporu v průběhu celého mého studia.

Abstrakt

Diplomová práce se věnuje klimatickým extrémům a jejich postavením ve vzdělávání z pohledu žáků, vyučujících, učebnic a kurikulárních dokumentů.

Úvodní část práce popisuje základní charakteristiku klimatických extrémů za využití odborné literatury. Klíčovou částí práce je smíšený výzkum využívající kvantitativních a kvalitativních metod. Stěžejní část práce tvoří výzkum kvantitativní, který si klade za cíl zjistit, pomocí dotazníkového šetření, jaké jsou postoje žáků k tématu klimatické extrémity. Na základě dotazníkového šetření je dále hodnoceno, s jakými prekoncepty žáci do výuky přichází. Pro sledování vývoje odpovědí žáků byla navržena modelová vyučovací hodina, založená na konstruktivistickém modelu výuky, konkrétně za využití metody E-U-R. Po experimentální výuce žáci vyplňovali dotazníky podruhé a poslední vyplňování se uskutečnilo s odstupem několika týdnů. Opakované vyplňování dotazníků umožnilo sledovat změny v odpovědích žáků a pozorovat vliv výuky.

Součástí práce je dále kvalitativní výzkum, kde pro naplnění cílů bylo využito rozhovorů s vyučujícími zeměpisu, analýzy učebnic a kurikulárních dokumentů.

Z výsledků vyplývá, že žáci do výuky vstupují se znalostí základních pojmů, které však nejsou schopni vždy správně zařadit. Výuka by měla žákům napomoci se sjednocením znalostí a s rozvíjením dovedností. Základní dovedností, kterou by mělo rozvíjet geografické vzdělávání, je kritické myšlení, tedy přijímat informace v souvislostech. Dále je potřeba rozvíjet dovednosti, které žákům napomohou orientovat se v dnešním světě. Uvedené tvrzení potvrdili i vyučující, kteří se účastnili rozhovorů. Rozvoj dovedností je také předpokládán v kurikulárních dokumentech.

Abstract

The diploma thesis deals with climatic extremes and its position in education from students' and teachers' point of view, textbooks and curriculum documents.

The introductory part describes the basic characteristics of climatic extremes using specialized literature. The key part of the thesis is research combining quantitative and qualitative methods. The main framework of the thesis is quantitative research, which aims to find out, by means of a questionnaire survey, what are the attitudes of students towards the topic of climatic extremes. Based on the questionnaire survey, it is further evaluated with which preconceptions students come into education. A model lesson based on a constructivist model of teaching, specifically using the E-R-R (evocation – realization - reflection) method, was designed to monitor students' responses. After experimental education, students filled in the questionnaires for the second time, and the last filling took place several weeks later. Repeated questionnaires allowed tracking changes in students' responses and observing the impact of education.

Part of the thesis is qualitative research which includes interviews with teachers of geography, analysis of textbooks and curriculum documents.

The results show that students come into the education with some knowledge of basic concepts, but they are not always able to correctly classify them. Geographic education should help students to unify knowledge and to develop skills. Geographic education should develop critical thinking, which means to receive information in context. In addition, it is necessary to develop skills that will help the students to orient themselves in today's world. This situation was confirmed by the interviewed teachers. Skills development is also expected by curricular documents.

Obsah

| | |
|--|----|
| Seznam použitých zkratk | 8 |
| Seznam grafů | 8 |
| Seznam tabulek | 8 |
| Seznam příloh | 9 |
| 1 Úvod | 10 |
| 2 Klimatické extrém | 12 |
| 2.1 Povodeň | 13 |
| 2.2 Sucho | 14 |
| 2.3 Silné větry | 15 |
| 2.4 Vlny veder | 16 |
| 3 Geografické vzdělávání | 18 |
| 4 Metodika | 22 |
| 4.1 Dotazníkové šetření | 23 |
| 4.1.1 Struktura vytvořeného dotazníku | 23 |
| 4.1.2 Zadávání dotazníků | 24 |
| 4.2 Rozhovory s učiteli zeměpisu | 25 |
| 4.3 Analýza učebnic | 26 |
| 4.4 Analýza kurikulárních dokumentů (RVP ZV, ŠVP) | 28 |
| 4.5 Experimentální výuka | 29 |
| 4.5.1 Metody využití ve vyučovací hodině | 29 |
| 4.5.2 Struktura vyučovací hodiny | 31 |
| 5 Výsledky | 35 |
| 5.1 Průzkum mezi žáky - výsledky dotazníkového šetření | 35 |
| 5.1.1 Zadávání a průběh dotazování žáků | 35 |
| 5.2 Výsledky dotazníků | 37 |
| 5.2.1 Vyhodnocení dotazníku - část A | 37 |
| 5.2.2 Vyhodnocení dotazníku - část B | 40 |
| 5.2.3 Vyhodnocení dotazníku - část C | 44 |
| 5.3 Rozhovory s učiteli zeměpisu | 56 |
| 5.3.1 Shrnutí rozhovorů | 56 |
| 5.4 Vyhodnocení analýzy učebnic | 59 |

| | | |
|-------|--|----|
| 5.5 | Klimatické extrémny v kurikulárních dokumentech..... | 64 |
| 5.5.1 | Zanesení v RVP ZV..... | 64 |
| 5.5.2 | Zanesení v ŠVP..... | 64 |
| 6 | Diskuse..... | 66 |
| 7 | Závěr..... | 74 |
| 8 | Zdroje..... | 77 |
| 9 | Přílohy..... | 83 |

Seznam použitých zkratek

RVP ZV – rámcový vzdělávací program pro základní školy

ŠVP – školní vzdělávací program

Seznam grafů

| | |
|---|----|
| Graf 1: Vývoj počtu jednotlivých typů přírodních katastrof ve světě v období let 1970–2005; zdroj: (UN/ISDR, 2005)..... | 13 |
| Graf 2: Věk žáků po pretestu; zdroj: vlastní výzkum..... | 38 |
| Graf 3: Bydliště žáků, výsledky pretestu; zdroj: vlastní výzkum..... | 38 |
| Graf 4: Zkušenosti žáků s klimatickými extrémů, zdroj; vlastní výzkum..... | 39 |
| Graf 5: Zkušenosti žákům blízké osoby s klimatickými extrémů; zdroj: vlastní výzkum | 39 |
| Graf 6: Informační zdroje žáky nejčastěji využívané; zdroj: vlastní výzkum..... | 40 |
| Graf 7: Hodnocení klimatických extrémů podle rizika; zdroj: vlastní výzkum | 41 |
| Graf 8: Vyhodnocení úkolu 2 části B, tvrzení 1; zdroj: vlastní výzkum..... | 42 |
| Graf 9: Vyhodnocení úkolu 2 části B, tvrzení 2; zdroj: vlastní výzkum..... | 42 |
| Graf 10: Vyhodnocení úkolu 2 části B, tvrzení 3; zdroj: vlastní výzkum..... | 43 |
| Graf 11: Vyhodnocení úkolu 2 části B, tvrzení 4; zdroj: vlastní výzkum..... | 43 |
| Graf 12: Vyhodnocení úkolu 2 části B, tvrzení 5; zdroj: vlastní výzkum..... | 44 |
| Graf 13: Příčiny vzniku povodní; čísla 1 – 20 vysvětluje Tabulka 4; zdroj: vlastní výzkum | 45 |
| Graf 14: Následky povodní; čísla 1 – 20 vysvětluje Tabulka 4; zdroj: vlastní výzkum | 46 |
| Graf 15: Krátkodobé řešení povodní; čísla 1 – 20 vysvětluje Tabulka 4; zdroj: vlastní výzkum..... | 47 |
| Graf 16: Dlouhodobé řešení povodní; čísla 1 – 20 vysvětluje Tabulka 4 zdroj: vlastní výzkum..... | 47 |
| Graf 17: Vyhodnocení úkolu 3, otázka 1., pretest; zdroj: vlastní výzkum..... | 51 |
| Graf 18: Vyhodnocení úkolu 3, otázka 1., první posttest; zdroj: vlastní výzkum..... | 51 |
| Graf 19: Vyhodnocení úkolu 3, otázka 1., druhý posttest; zdroj: vlastní výzkum..... | 51 |
| Graf 20: Vyhodnocení úkolu 3 - tvrzení vybraná žáky v jednotlivých dotazníkových šetřeních; zdroj: vlastní výzkum..... | 52 |
| Graf 21: Vyhodnocení úkolu 4, tvrzení 1; zdroj: vlastní výzkum..... | 54 |
| Graf 22: Vyhodnocení úkolu 4, tvrzení 2; zdroj: vlastní výzkum..... | 54 |
| Graf 23: Vyhodnocení úkolu 4, tvrzení 3; zdroj: vlastní výzkum..... | 54 |
| Graf 24: Vyhodnocení úkolu 4, tvrzení 4; zdroj: vlastní výzkum..... | 54 |
| Graf 25: Vyhodnocení úkolu 4, tvrzení 5; zdroj: vlastní výzkum..... | 55 |
| Graf 26: Vyhodnocení úkolu 4, tvrzení 6; zdroj: vlastní výzkum..... | 55 |

Seznam tabulek

| | |
|---|----|
| Tabulka 1: Základní tabulka s kritérii k hodnocení jednotlivých okruhů práce..... | 22 |
| Tabulka 2: Seznam hodnocených učebnic | 27 |
| Tabulka 3: Počet žáků vyplňujících dotazníky | 37 |
| Tabulka 4: Výsledky žáků v 1. a 2. pololetí..... | 38 |
| Tabulka 5: Tvrzení hodnocená v úkolu 2 v části C..... | 41 |
| Tabulka 6: Seznam pojmů k dotazníkovému úkolu 1 v části C | 44 |

| | |
|---|-----|
| Tabulka 7: Vyhodnocení úkolu 1 - nejčastěji se vyskytující pojmy; zdroj: vlastní výzkum | 48 |
| Tabulka 8: Tvrzení zaškrťovaná žáky v úkolu 3 v části C..... | 50 |
| Tabulka 9: Tvrzení hodnocená v úkolu 4..... | 54 |
| Tabulka 10: Zastoupení jednotlivých klimatických extrémů v učebnicích..... | 60 |
| Tabulka 11: Zastoupení jednotlivých klimatických extrémů v učebnicích za využití verbálních komponentů..... | 60 |
| Tabulka 12: Zastoupení jednotlivých klimatických extrémů v učebnicích za využití neverbálních komponentů..... | 61 |
| Tabulka 13: Hodnocení klimatických extrémů; Příloha 4 | 95 |
| Tabulka 14: Odpovědi vyučujících, otázka 1.; Příloha 6 | 97 |
| Tabulka 15: Hodnocení klimatických extrémů učiteli z hlediska významu pro žáky, otázka 2.; Příloha 6..... | 98 |
| Tabulka 16: Odpovědi vyučujících, otázka 2.; Příloha 6 | 98 |
| Tabulka 17: Hodnocení klimatických extrémů podle rizika z pohledu vyučujících, otázka 2.; Příloha 6..... | 99 |
| Tabulka 18: Odpovědi vyučujících, otázka 3.; Příloha 6 | 99 |
| Tabulka 19: Odpovědi vyučujících, otázka 4.; Příloha 6 | 101 |
| Tabulka 20: Hodnocení míry zastoupení klimatických extrémů ve výuce; otázka 5.; příloha 6 | 101 |
| Tabulka 21: Odpovědi vyučujících, otázka 5.; Příloha 6 | 102 |
| Tabulka 22: Odpovědi vyučujících, otázka 6.; Příloha 6 | 104 |
| Tabulka 23: Odpovědi vyučujících, otázka 7.; Příloha 6 | 105 |
| Tabulka 24: Odpovědi vyučujících, otázka 8.; Příloha 6 | 106 |
| Tabulka 25: Odpovědi vyučujících, otázka 9.; Příloha 6 | 108 |
| Tabulka 26: Odpovědi vyučujících, otázka 10.; Příloha 6 | 109 |

Seznam příloh

| | |
|---|-----|
| Příloha 1: Prázdný dotazník pro žáky základní školy | 83 |
| Příloha 2: Příloha k dotazníku úkol 2/část C..... | 89 |
| Příloha 3: Výsledky dotazníkových šetření..... | 90 |
| Příloha 4: Otázky využití při rozhovorech s vyučujícími zeměpisu..... | 95 |
| Příloha 5: Seznam dotazovaných vyučujících..... | 96 |
| Příloha 6: Výsledky rozhovorů s vyučujícími zeměpisu..... | 97 |
| Příloha 7: Zanesení tématu v RVP ZV..... | 111 |
| Příloha 8: Vyučovací hodina - obrázky k úkolu 1..... | 113 |
| Příloha 9: Vyučovací hodina - lístečky k úkolu 2 | 115 |
| Příloha 10: Vyučovací hodina - tabulka k úkolu 3..... | 117 |

1 Úvod

Klimatické extrémny jsou přirozené procesy, které negativně ovlivňují lidskou společnost a životní prostředí (Červený et al., 1984). Působení klimatických extrémů nemůžeme ovlivnit, pouze včasná informovanost dokáže napomoci v omezení následků (Vilímk, 2007).

V této diplomové práci se zaměřuji na čtyři klimatické extrémny – povodně, sucho, silné větry a teplotní výkyvy. V první části se nejprve zabývám základní charakteristikou klimatických extrémů formou rešerše za využití odborné literatury.

V další části práce, která je podstatně obsáhlejší se věnuji problematice klimatických extrémů ve výuce zeměpisu, konkrétně v 6. třídách základních škol, nebo v primách víceletých gymnázií. Uvedený ročník byl zvolen, jelikož problematika klimatických extrémů je obvykle řazena do fyzické geografie, která je nejčastěji vyučována v 6. ročníku.

Současné geografické vzdělávání je stále charakteristické převládajícím tradičním způsobem výuky a to i přes výrazný vliv kurikulární reformy na začátku století (Řezníčková, 2015). Tradiční způsob výuky je charakteristický frontální výukou, kde žák je pouhým pasivním příjemcem. Uvedený způsob výuky se postupně stává terčem kritiků, jelikož tento způsob výuky již není schopný žáky vybavit schopnostmi potřebnými v současném světě. Cíl současného vzdělávání by měl směřovat směrem k dovednostem žáků a schopnostem se v současném světě orientovat, nikoli umět pouhý výčet vědomostí, bez souvislostí a schopnosti je využít (Zormanová, 2012).

V současné době se tedy objevují snahy o změnu, jedním ze způsobů, který aktivizuje výuku a napomáhá rozvoji schopností žáků, je konstruktivistické pojetí výuky. Uvedený způsob výuky napomáhá rozvíjet, jednu z nejdůležitějších dovedností, kterou by mělo vzdělávání podporovat a tou je schopnost žáků kriticky myslet, což je soubor dovedností napomáhající přijímat nové informace v souvislostech (Berg, 2013). Způsob aktivního vyučování by měl být využíván rozhodně ve větší míře, než je tomu doposud a to především v hodinách zeměpisu, jelikož tento předmět má velký potenciál využití v praktickém životě.

Problematika klimatických extrémů by měla být jedním z témat zahrnutých ve výuce, které by mělo být vyučováno aktivní formou výuky a v souvislostech. Jelikož se

jedná o problematiku propojující více sfér nejen z geografie (propojení fyzické a sociální geografie), ale i z jiných předmětů a praktického života.

V této práci je využito kombinace dvou metod k získání potřebných dat. Využit je kvantitativní a kvalitativní výzkum.

Součástí kvalitativního výzkumu je výzkum mezi žáky a bude využito dotazníkového šetření, jehož cílovou skupinou jsou žáci 6. tříd základní školy. Cílem práce je za využití dotazníkového šetření zjistit postoje žáků k problematice klimatických extrémů, vyhodnotit pojmy, které pro žáky nejsou problémové (tedy pojmy, se kterými žáci do výuky již přicházejí) a sledování vývoje odpovědí žáků, jelikož dotazníkové šetření bude probíhat celkem ve třech kolech. Nejprve probíhá tzv. pretest, který žáci vyplní před výukou zaměřenou na jevy související s klimatickými extrémů, první posttest proběhne po modelové vyučovací hodině zabývající se problematikou klimatických extrémů a poslední druhý posttest žáky čeká po určitém časovém intervalu.

Využitím kvalitativního výzkumu je jedním z cílů zjistit, jaké jsou názory vyučujících zeměpisu na výuku klimatických extrémů. Dalším cílem je popsat, jak je problematika zpracovaná ve využívaných učebnicích a jako poslední cíl je zjistit v jaké míře je problematika klimatických extrémů zastoupena v kurikulárních dokumentech.

Součástí práce je i návrh vyučovací hodiny založený na konstruktivistickém modelu výuky, konkrétně za využití metody E-U-R (evokace – uvědomění si významu – reflexe), doplněné o další jednoduché metody. Modelová vyučovací hodina bude využita ve výuce ve třech třídách 6. ročníku základní školy Campanus, kde vyučují zeměpis. Samotný průběh vyučovací hodiny mohou tedy i zpětně vyhodnotit v této práci.

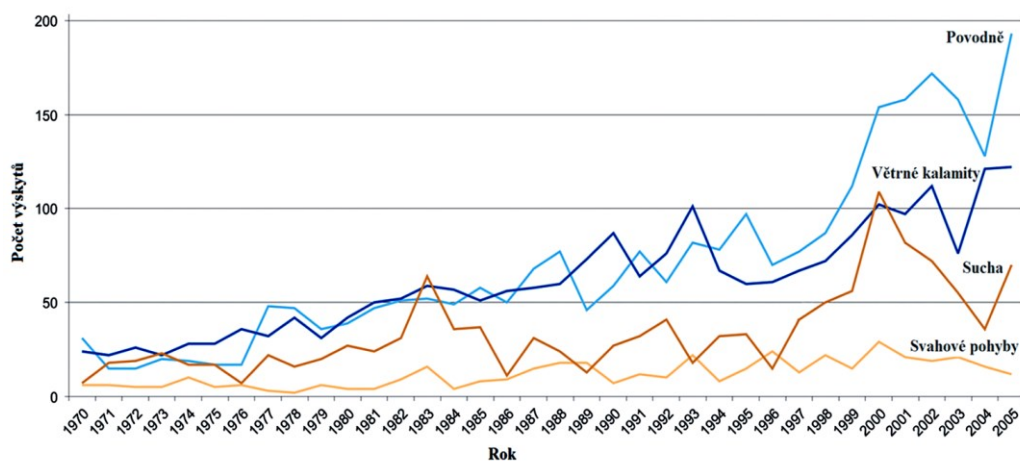
2 Klimatické extrémny

Klimatické extrémny, jsou nebezpečnými krátkodobými jevy, které výrazně negativně ovlivňují přírodní prostředí, hospodářskou činnost i způsob života lidské populace (Červený et al., 1984). Jedná se o přirozené přírodní procesy, které mohou ohrozit obyvatelstvo, pokud je v jejich dosahu, je však nereálné chtít tyto procesy zastavit, jelikož se jedná o procesy, jimiž se planeta přirozeně vyvíjí (Emmer et Vilímek, 2013).

Ovšem samotné přirozené formování krajiny je kromě řady hydrometeorologických proměnných také přímým důsledkem správy vodních útvarů i přístupu ke krajině ze strany člověka. Lze tedy pozorovat vliv člověka na výskyt extrémních hydrologických situací (povodní či period sucha), zvláště pak na jejich následcích a způsobených škodách (Křížek et Engel, 2007).

S postupným rozvojem technologií docházelo i k výraznému posunu z hlediska omezování následků jednotlivých extrémů, zejména díky využití satelitů a modelování jednotlivých katastrofických procesů. Technické možnosti zvýšily přesnost v určení intenzity a načasování uvedených jevů. Jako příklad lze uvést průběh povodně v roce 1997, který podnítil vznik tzv. Integrovaného záchranného systému, který je použitelný pro všechny druhy ohrožení v našich podmínkách (Vilímek, 2007).

V posledních deseti letech (WMO, 2010) je sledován intenzivnější počet hydrometeorologických ohrožení, jejichž počet se blíží k 90 % z celkového počtu přírodních katastrof (Vilímek, 2007). Vývoj počtu jednotlivých katastrof ve světě v období let 1970–2005 v rozsahu stanovených autory (UN/ISDR, 2005) je znázorněn v Graf 1.



Graf 1: Vývoj počtu jednotlivých typů přírodních katastrof ve světě v období let 1970–2005; zdroj: (UN/ISDR, 2005).

V této kapitole je popsána stručná charakteristika čtyř klimatických extrémů (povodně, sucho, silné větry a teplotní výkyvy), příčiny jejich vzniku a následné dopady jejich působení.

2.1 Povodeň

Povodeň je podle autorů Červený et al., (1984) definována jako přechodné zvýšení hladiny toku nad úroveň břehů, způsobené náhlým zvětšením průtoku, nebo zmenšením průtočnosti koryta. Povodeň je v krajině výrazná, leč přirozená součást a vyskytuje se s různou četností v závislosti na vývoji klimatu (Křížek et Engel, 2007; 2012). V přírodních podmínkách střední Evropy jsou povodně považovány za běžný jev, ke kterému dochází poměrně často (Brázdil et al., 2005). Na našem území se mohou povodně vyskytnout i několikrát za rok, a to v kterémkoliv ročním období (Červený et al., 1984). Zimní nebo jarní povodně vznikají zpravidla jako následek tání sněhové pokrývky za současných srážek. Nejvýraznější povodně lze očekávat, pokud sníh leží jak v nížinách, tak i v podhůří. Povodňové vlny způsobené jarním táním dosahují zpravidla největšího objemu v roce. Výskyt tohoto typu povodní převládá v nížinných a pahorkatinných oblastech povodí Vltavy, Labe, Moravy a Dunaje. Letní povodně způsobují regionální deště trvající přibližně 10–72 hodin. Letní povodně mívají zpravidla menší objem než povodně zimní a jarní, ale povodňová vlna bývá poněkud strmější (Červený et al., 1984).

Křížek et Engel (2007) hodnotí povodeň jako nejnebezpečnější přírodní jev na území Česka. Emmer et Vilímek (2013) tvrdí, že jako nejzávažnější klimatický extrém většina lidí s největší pravděpodobností označí povodeň. Mezi problémy, které se

projevují negativními dopady v krajině, jež mají za následek větší dopady povodní, patří nevhodné úpravy vodních toků, ke kterým docházelo již od 19. století (Raška et Zábanský, 2014). Dalším problémem je současné husté osídlení říční nivy v bezprostřední blízkosti vodních toků a tedy permanentní vystavení se riziku záplav. Problém osídlování v blízkosti řek je dán i ztrátou tzv. historické povodňové paměti. Lidé, kteří katastrofální povodeň zažili, si ji velmi dobře pamatují, ale s obměnou generací se ohrožení z povědomí lidí pomalu vytrácí a současná generace může být nepříjemně zaskočena tímto jevem. Povodeň v sídlech a v jejich okolí způsobuje značné materiální škody, které zasahují i mimo osídlené oblasti především na zemědělské půdě, na úrodě, komunikacích a další infrastruktuře (Munzar et Ondráček, 2012).

Riziko povodní a jejich negativní dopady lze podle snížit vhodnými a šetrnými přírodě blízkými úpravami vodních toků, ochrannými a retenčními nádržemi a vhodným hospodařením s vodou na celé ploše povodí (Červený et al., 1984; Raška et Zábanský, 2014). Nejvýznamnější povodně na území Česka proběhly v letech 1997, 2002, 2006, 2010 a 2013 (Raška et Zábanský, 2014). Obecně lze říci, že připravenost a prevence v případě mimořádných situací se průběžně zlepšuje, postupně dochází i ke zpřesňování výstrah, ale stále se vyskytují jevy jako např. přívalové srážky a bleskové povodně, které jsou obtížně předvídatelné (Dvořák, 2013).

2.2 Sucho

Pro vymezení pojmu sucho neexistuje jednoznačná definice, jelikož se jedná o rozmanitý jev, který se liší jak v různých oblastech, v různých částech roku, tak i z hlediska jeho vlivu na hospodářství (Červený et al., 1984; Brázdil et al., 2015). Treml (2011) uvádí možnosti charakterizování sucha podle faktoru, na který tento jev působí, tedy meteorologické, hydrologické, agronomické, socioekonomické aj.

Hlavní příčinou sucha je vždy období s nedostatkem srážek, nebo nepravidelná a proměnlivá četnost srážek. To je často doprovázeno dalšími meteorologickými faktory, jako jsou nadnormální teploty vzduchu, nižší relativní vlhkost, zmenšená oblačnost, nebo větší počet hodin slunečního svitu. Tyto faktory pak dále zvyšují výpar, čímž dochází ke snižování půdní vlhkosti, v tomto případě se jedná o tzv. meteorologické sucho. Ostatní typy sucha se projevují jako důsledek sucha meteorologického (Červený et al., 1984; Brázdil et al., 2015).

Z hlediska hydrologie je sucho definováno jako období s poklesem průtoků povrchových vod na určitou minimální hodnotu, kdy dané období není přerušováno

výskytem vyšších hodnot průtoků. Obdobné kritérium lze využít pro hladiny pozemních vod a vydatnost pramenů (Červený et al., 1984).

Sucho je charakteristické poměrně dlouhodobými účinky a velkým rozsahem v postiženém území. V hospodářství jsou ve výsledku mnohdy i větší ztráty než při jiných klimatických extrémech vyskytujících se na našem území (Červený et al., 1984; Brázdil et al., 2015).

Nejdéle trvající období sucha (až 229 dnů) na našem území v rozmezí let od 1875 až 2010 bylo zaznamenáno v roce 1953. Další významné epizody sucha byly zaznamenány v letech 1959, 1947, 1921, 1983, 1904 (roky jsou řazeny od nejdelších období sucha). Uvedená sucha byla jak meteorologická, tak i hydrologická. Z pouze hydrologických období sucha jsou nejvýraznější roky 1911, 1992 a 2003 (Tremml, 2011; Brázdil et al., 2015). Poslední historicky velmi významná epizoda sucha proběhla v roce 2015, kdy bylo zasaženo celé území Česka. (Daňhelka et al., 2015).

Obecně porovnání epizod sucha v současném století se suchy v minulosti je problematické a nelze provést zcela rovnoměrně, důvodem je omezenost dat z historických událostí. I přesto uvádím srovnání epizody z roku 2015 s roky 1947 a 2003, které popisuje Daňhelka et al., (2015). Epizoda v roce 2015 byla charakterizována srážkami na většině území pod normálem a událost byla doprovázena vlnami veder. Rok 1947 byl charakterizován jako srážkově silně podnormální, v letním období byly zaznamenány nadnormální teploty a ve druhé polovině září navíc spojeny s výskytem horké vlny. Rok 2003 byl řazen mezi roky teplotně normální, mimořádnost letního období byla především v délce trvání nadprůměrných hodnot s mimořádně nízkým průměrným srážkovým úhrnem.

2.3 Silné větry

Červený et al., (1984) charakterizuje vichřici z meteorologického hlediska jako proudění vzduchu o rychlosti $18,3\text{--}29\text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$, tj. 66 až 104 km/h vítr o rychlosti 105 a km/ha více se nazývá orkán. Podle Beaufortovy stupnice (Meaden et al., 2007) je vichřice charakterizována rychlostí 103–117 km/h a orkán je hodnocen rychlostí 118 km/h a více.

Na našem území se vyskytují dva typy vichřic. První z nich – podzimní a zimní jsou typické konkrétně v zimním půlroce. Jsou dlouhodobé, trvají 2– 9 dnů, přicházejí k nám nejčastěji ze západu a severozápadu spolu se studenými frontami a zasahují celou střední Evropu. Dalším typem vichřic jsou tzv. letní vichřice v období od června do

srpna. Tyto vichřice jsou krátkodobé a trvají v rozmezí 15–30 minut, málokdy déle než hodinu. Letní vichřice se charakteristicky vyskytují společně s bouřkami a s vývojem bouřkové oblačnosti (Červený et al., 1984; Jakubinský et Bačová, 2011).

Společně s povodněmi jsou větrné pohromy nejčtenější příčinou materiálních škod a ztrát na lidských životech (Jakubinský et Bačová, 2011). Škody při vichřicích způsobují hlavně nárazy, jež vznikají nepravidelným prouděním, které je podmíněné především nerovnostmi zemského povrchu (Červený et al., 1984). Nejvýraznější škody způsobené vichřicemi se projevují v lesním hospodářství, následkem je nepřímé ovlivnění hydrického režimu krajiny a postupné zvýšení náchylnosti půdy k erozi. Podle autorů Křížek et Šobr (2008) za příčinu vysokých škod v lesním hospodářství bývá obvykle označována nevhodná skladba lesa v podobě monokulturních porostů. V případě větrných polomů je dalším rizikem napadení kalamitního dřeva kůrovcem a při včasném nezpracování dřevní hmoty je riziko šíření kůrovce i do okolních zdravých porostů (Jakubinský et Bačová, 2011). V oblasti zemědělství je hlavní příčinou škod především letní vichřice, které jsou často doprovázeny kroupami. Další výrazně postiženou oblastí bývá energetika, kdy se jedná především o přerušení dodávek elektrického proudu poškozením vedení (Červený et al., 1984).

Poslední známé větrné katastrofy ve střední Evropě jsou orkány konkrétně z let 2004 (Vysoké Tatry), 2007 (orkán Kirill) a 2008 (orkán Emma). Konkrétně území Česka zasáhl nejvíce orkán Kirill v lednu v roce 2007, který je hodnocen jako nejhorší přírodní katastrofa v Evropě od roku 1999. Při orkánu Kirill byla největší kalamita na našem území způsobena v oblasti Šumavy, taktéž i na německé straně (Jakubinský et Bačová, 2011; Křížek et Šobr, 2008; Hostýnek et al., 2008). Doposud poslední výrazný orkán na našem území byl orkán Herwart v říjnu roku 2017 (Risk Management Solutions, 2018).

Vzniku vichřic, jako jednomu z projevů všeobecné cirkulace atmosféry, nelze zabránit. Pouze včasným varováním před jejich výskytem a vhodnými opatřeními lze v omezené míře snížit jejich ničivé důsledky (Červený et al., 1984). V posledních desetiletích je však pozorován zřetelný nárůst počtu větrných katastrof (Jakubinský et Bačová, 2011).

2.4 Vlny veder

Vlna veder je obecně charakterizována jako delší období s nadprůměrnými teplotami. Dle Světové meteorologické organizace (WMO, 2010) jsou definována jako

období pěti a více po sobě následujících dnů, kdy teplota překročí průměrnou maximální teplotu daného dne o 5°C. Obecně jediná zcela jednoznačná definice není, vzhledem ke značným teplotním rozdílům mezi jednotlivými územími.

Tento klimatický extrém zasahuje poměrně rozsáhlé oblasti a nejvýraznějších hodnot dosahuje v létě. Ve městech jsou vlny veder obvykle doprovázeny zhoršenou kvalitou ovzduší, to vede k vyšší nemocnosti a úmrtnosti obyvatel. Při uvedeném teplotním extrému je riziko vzniku požárů. Uvedený extrém je velmi často doprovázen suchem, což se následně projevuje rozsáhlou neúrodou (WMO, 2010; Emmer et Vilímek, 2013; Knobová et al., 2014). Vzhledem k předpokládanému nárůstu extrémů v důsledku globální klimatické změny lze očekávat častější výskyt vln vedra (Knobová et al., 2014).

Jedním z možných řešení, konkrétně ve městech, je vegetace, která je schopna tlumit teplotní extrémy a snižovat teplotu zemského povrchu (Pokorný et Hesslerová, 2011).

Nejvýznamnější vlny veder v Česku byly během 21. století zaznamenány v letech 2003, 2006 a 2013 (Knobová et al., 2014).

3 Geografické vzdělávání

Následující kapitola se věnuje geografickému vzdělávání a jeho aktuálním potřebám. Podle Řezníčkové (2015) se geografie zabývá vztahy, které integrují a propojují společenské a přírodní jevy v rámci těchto sfér i mezi nimi, a ovlivňují tak jejich existenci i jejich vývoj. Aplikovanou vědou o geografické edukaci, zabývající se aplikací dosaženého geografického poznání ve sféře vzdělávání je didaktika geografie.

Před počátkem reformního hnutí z 30. let 20. století, byla výuka zeměpisu typická nízkou vzdělávací hodnotou, konkrétně šlo o pouhý výčet pojmů k zapamatování. Základem reformní pedagogiky byla snaha o změnu výuky a vyučovacích metod, směrem od pasivní pozice žáka k pozici žáka jakožto aktivního subjektu ve výuce, který se svým úsilím podílí na dosažení stanovených cílů (Zormanová, 2012). Rozvíjející se reformní hnutí, spojené s utvářením základů didaktiky geografie, bylo bohužel přerušeno druhou světovou válkou a následnou změnou režimu. Zeměpis byl vyučován pod vlivem sovětských autorů, podle jasně daného obsahu, osnov a učebnic. Uvedená změna režimu ukončila modernizační snahy z období první republiky a poškodila tradiční české školství (Řezníčková, 2015).

V současné době je ve výuce zeměpisu nutné reagovat na rychle se měnící svět a s tím zároveň měnit cíle a obsah vzdělávání. S tím souvisí vznik kurikulární reformy fungující od roku 2005 (Řezníčková, 2015). Do vzdělávání byl začleněn víceúrovňový systém vzdělávacích programů stojící za samotnou změnou kurikula. Rámcový vzdělávací program (dále RVP) je jedním z kurikulárních dokumentů státní úrovně pro vzdělávání žáků ve věku od tří do devatenácti let. V následném vzdělávání je tedy více kladen důraz na znalosti a dovednosti, které by žáci měli na konci studia prokázat. Tato podoba vzdělávání je značným posunem od minulosti, kdy platily jednotné osnovy pro všechny školy. Učitelům a i ředitelům škol víceúrovňový systém umožňuje rozhodovat o podobě vzdělávání na jejich škole. Ze stran učitelů by měl být kladen důraz na výběr podstatného učiva, které má praktické využití v budoucnu.

Na základě RVP začaly na jednotlivých školách vznikat školní vzdělávací programy (dále ŠVP). Jedná se o kurikulární dokument školní úrovně, jehož tvorba je ze zákona povinností každé školy. Na jeho tvorbě se podílí celý učitelský sbor, vyučující mohou tedy uplatnit nový přístup ke vzdělávání. Součástí ŠVP je učební plán a učební

osnovy. Dokument prezentuje podobu vzdělávání a profilaci dané školy a je přístupný veřejnosti.

Vzhledem k velmi rychlému pokroku a nárůstu poznatků v oblasti přírodních věd je potřeba kladit důraz na nové vzdělávací cíle a klíčové kompetence, v nichž se projevují metakognitivní procesy (např. kompetence k učení, kompetence k řešení problémů apod.). Všeobecné vzdělávání by mělo směřovat od pouhého memorování k tomu, jak s nabytými vědomostmi pracovat a jak je zvládat využívat (Řezníčková et al., 2013). Klíčovou otázkou je nejen kterou oblast z daného vědního oboru vybrat, ale i v jaké podobě a jakým způsobem ji do výuky aplikovat. Hlavním cílem dnešní školy je vést žáky k samostatnému rozhodování a kreativitě (Hejnová et Hejna, 2016).

Prostřednictvím výuky zeměpisu lze procvičovat řadu dovedností potřebných v budoucím životě studentů (Řezníčková, 2003). Učitelé v českých školách však často nekladou dostatečný důraz na takové cíle, které by rozvíjeli dovednosti žáků. Ve studii přírodovědných šetření PISA, bylo zjištěno, že silnou stránkou českých žáků je znalost přírodovědných poznatků. Naopak problémové jsou pro žáky určité dovednosti – vytváření hypotéz, experimentování a interpretace dat, posuzování výsledků a formulování závěrů (Řezníčková et al., 2013; Hejnová et Hejna, 2016). Výsledky práce autorky Hübelové et al., (2008) zkoumající výuku zeměpisu charakterizují, že v hodinách je velmi malé zastoupení činností podporujících kooperaci žáků, naopak dominující formy výuky jsou samostatná práce, rozhovor se třídou a výklad/přednáška učitele. Výuka byla velmi výrazně řízena učitelem s minimálním prostorem pro skupinové práce žáků.

Názory učitelů, které byly zjištěny pomocí dotazníků Řezníčkové et al., (2013) se většinou shodovaly na tom, že by bylo vhodné, aby se na školách při hodnocení více zohledňovalo osvojení dovedností. Problémem je však samotné hodnocení míry osvojení dovedností, které je v porovnání s hodnocením znalostí výrazně složitější. Dále se oslovení učitelé shodovali na tom, že výuka zeměpisu je vhodným předmětem k rozvoji dovedností, především díky jeho využitelnosti v běžném životě.

Obsahem výuky geografie jsou témata vycházející z kartografie, z fyzické, sociální či regionální geografie. Studium rozdílných témat, lze předpokládat vyvolání odlišných kognitivních procesů (Řezníčková, 2015). Samotné využívání geografických vědomostí a dovedností vyžaduje přemýšlení (kognici), ale i osvojení si dalších dovedností. Geografická dovednost je podle Řezníčkové (2003) komplexnější způsobilost člověka (vybavená schopnostmi, zkušenostmi, stylem učení, motivy

a prožitky) k provádění určité činnosti v rámci geografické problematiky. Při výběru geografických dovedností pro všeobecné vzdělávání je třeba brát zřetel na fakt, že většina žáků se setkává s geografickým vzděláváním pouze na základních školách. Je tedy vhodné zaměřit se na ty geografické dovednosti, které využije každý občan v běžném životě (Řezníčkové, 2003). Problémem ve výuce však zůstává fakt, že pro rozvíjení dovedností již není čas, jelikož je potřeba mít určitý základ tvořený znalostmi, to je názor některých vyučující zeměpisu (Řezníčková et al., 2013).

Činnosti pedagoga a žáků a jejich vzájemná spolupráce ve výuce, vedoucí k dosažení vzdělávacích cílů charakterizují výukové metody. Metoda je forma, kterou žáci své vědomosti, znalosti a dovednosti získávají či prohlubují. (Maňák et Švec, 2003; Zormanová, 2012).

Tradiční metoda výuky je charakteristická frontální výukou, kde učitel má hlavní roli a žáci jsou jen pasivními příjemci. Žákům jsou zprostředkovány hotové vědomosti a dovednosti. V současné pedagogice se objevuje značná kritika uvedeného způsobu výuky, který má v Česku dlouhou tradici (Maňák et Švec, 2003; Zormanová, 2012).

Snahu o překonání tradičního vyučování představuje konstruktivistické pojetí výuky. Jeho znakem je práce s využitím představ (prekonceptí), jelikož žák si do vzdělávacího procesu přináší určitou představu o daném jevu (Berg, 2013; Zormanová, 2012). Konstruktivistické pojetí předpokládá využití takových výukových metod, které vedou k aktivizaci žáků, k rozvoji samostatnosti, představivosti, fantazie, logického myšlení i tvůrčích schopností osobnosti (Zormanová, 2012).

Jedním z nejdůležitějších úkolů vzdělávání je rozvoj schopnosti žáků učit se myslet kriticky. Kritické myšlení tvoří soubor dovedností, které umožňují posuzovat nové informace, zkoumat je v souvislostech, utvářet si názory, klást otázky a hledat na ně odpovědi. Kritické myšlení je nezbytné zavádět do výuky jako součást očekávaného kurikula. Metody kritického myšlení jsou nástrojem, který žákům napomáhá postupovat od povrchního učení k hloubkovému. Pomocí výukových metod kritického myšlení, získávají žáci klíčové kompetence, osvojují si nové informace, které vidí v souvislostech a vyvozují vlastní závěry. Nejčastěji dochází k rozvíjení kritického myšlení pomocí aktivního učení. Jednou z metod, ve kterých se kritické myšlení rozvíjí, je třífázový model učení (Grecmanová et al., 2000; Zormanová, 2012). Uvedený model byl využit v modelové vyučovací hodině, která byla součástí této práce (viz kapitola Experimentální výuka).

Ke kapitole geografické vzdělávání byla zařazena stručná charakteristika učebnic, jakožto součást vzdělávání. V dnešní době jsou učebnice stále považovány za nepostradatelný výukový materiál. V současnosti se jedná o nejvíce rozšířenou vyučovací pomůcku (Sikorová, 2007). Prozatím žádné medium není schopné plně nahradit funkce učebnice a stále řada učitelů i studentů preferuje bezprostřední kontakt s knihou před technikou (Janoušková, 2008).

Učebnice je didaktický prostředek, využívaný ve školách učiteli a žáky. Učebnice je představitelem vzdělávacího programu – kurikula, specifikuje a interpretuje obsah projektového kurikula a strukturuje ho způsobem, který je vhodný pro vyučování a učení. Učebnice nejsou pro učitele dokumentem závazným, jak po stránce obsahové, tak i metodické (Maňák et Knecht, 2007; Sikorová, 2007).

4 Metodika

V této kapitole je popsána metodika jednotlivých kroků při získávání a zpracování dat pro tuto diplomovou práci. Pro splnění cílů této práce bylo využito kvalitativního a kvantitativního výzkumu. Využití obou přístupů k výzkumu – kvalitativního a kvantitativního – umožnilo vyvážit silné a slabé stránky výzkumných metod (Gavora, 2010).

Kvantitativní výzkum proběhl za využití dotazníků, které umožnily sledovat vývoj odpovědí a názorů žáků 6. tříd v průběhu školního roku pomocí tří stejných testování (pretest, první posttest a druhý posttest).

V rámci kvalitativního výzkumu bylo využito rozhovoru s vyučujícími zeměpisu, dále byl proveden kvalitativní rozbor učebnic z hlediska problematiky klimatických extrémů a posledním bodem byl rozbor kurikulárních dokumentů. Při analýze jednotlivých okruhů – rozhovor, rozbor učebnic a kurikulární dokumenty, bylo pro shrnutí využito jednoduché škály charakterizující míru zastoupení tématu klimatické extrémů v uvedeném zkoumaném okruhu. Škálu charakterizuje následující Tabulka 1.

Tabulka 1: Základní tabulka s kritérii k hodnocení jednotlivých okruhů práce

| kritéria | charakteristika kritérií výskytu tématu klimatických extrémů |
|---|--|
| 1 téma je nezmíněno | Téma klimatické extrémů se ve sledovaném okruhu vůbec nevyskytuje. |
| 2 téma je pouze zmíněno | Téma klimatické extrémů je ve sledovaném okruhu zmíněno a není dále rozebíráno. |
| 3 tématu je věnována pozornost okrajově | Téma klimatické extrémů je ve sledovaném okruhu zmíněno a propojeno s dalším učivem. |
| 4 téma je rozebráno do hloubky/podrobně | Téma klimatické extrémů je rozebráno dopodrobna (tzv. díváme se na téma z několika úhlů). Dochází k rozboru tématu z hlediska příčin vzniku, jeho projevů, dopadů, možností prevence apod. |

4.1 Dotazníkové šetření

V části kvantitativního výzkumu – výzkum mezi žáky - bylo využito metody dotazníku, která je určena pro hromadné získávání údajů. Dotazník je soustava předem připravených otázek, na které dotazovaná osoba odpovídá písemně (Chráska, 2007). Uvedená metoda byla zvolena z důvodu poměrně jednoduchého vyhodnocení a také vzhledem k vysokému počtu dotazovaných žáků. Dotazovanými žáky byli žáci šestých tříd, konkrétně tři šesté třídy Základní školy Campanus v Praze 4, kde autorka práce působí jako vyučující.

Dotazníkové šetření mezi žáky probíhalo celkem ve třech kolech (tzv. pretest, první posttest a druhý posttest). Počet dotazovaných žáků, kteří byli do šetření zahrnuti, dosahoval maxima 82 žáků. Počet dotazovaných při jednotlivých zadáváních dotazníků se však lišil, jednak z důvodu případné absence v den vyplňování dotazníku, ale také z důvodu, změn počtu žáků v průběhu školního roku vlivem nově příchozích žáků z jiných škol.

Cílem dotazníku bylo zhodnotit, jak se žáci staví ke klimatickým extrémům, jaké mají názory na klimatické extrémy a na jevy s nimi spojené. Dále dotazníkové šetření hodnotilo, které pojmy jsou žákům blízké, a které jsou naopak pro žáky složité. Poslední jev, který byl sledován, byl vývoj jednotlivých odpovědí v průběhu tří testování pomocí stejných dotazníků v určitém časovém rozestupu a pod vlivem výuky zeměpisu.

4.1.1 Struktura vytvořeného dotazníku

Dotazník byl rozdělen na tři základní části (A, B a C), charakteristické různými typy položek. V úvodu bylo umístěno krátké představení dotazníku, vyjmenování klimatických extrémů a upozornění žáků na pečlivé vyplňování.

Dotazníková část A, složená z osmi položek zjišťovala základní informace o žácích a uváděla je do problematiky. Část A obsahovala velmi jednoduše formulované položky všech typů (otevřené, polouzavřené a uzavřené) vyžadující jednoslovné odpovědi. Nejpodstatnější otázky pro další spolupráci se žáky z této části dotazníku byly otázky 6 a 7, které zjišťovaly, zda žáci nebo jim blízká osoba mají zkušenost s klimatickým extrémem.

Část B se skládala ze dvou otázek vyžadujících zvýšenou pozornost žáků a větší míru přemýšlení než v části A. Obě položky zjišťovaly názory žáků. Jednalo se o uzavřené položky, kde žáci své odpovědi doplňovali číslem (otázka 1), nebo vyznačili odpovědi v tabulce (otázka 2). V otázce 2 bylo cílem zjistit postoj žáků k jednotlivým tvrzením, žáci měli vyjádřit míru souhlasu či nesouhlasu. Pro nabídku odpovědí byla využita Likertova škála (Likert, 1932), zkoumající sílu souhlasu či nesouhlasu. Vzhledem ke snaze donutit žáky zaujmout určitý postoj k danému tvrzení byla vytvořena čtyřbodová stupnice a možnost „nevím“ nebyla zahrnuta.

Třetí část dotazníku – část C obsahovala čtyři úkoly. Část C byla nejsložitější částí, vyžadující po žácích pestrou škálu dovedností. Jednotlivé úkoly hodnotili žákovu znalost pojmů, schopnost porovnat dva jevy navzájem, schopnost své znalosti a dovednosti aplikovat a na základě určitých informací vyvodit důsledky a zhodnotit situaci.

V úkolu 1 žáci zařazovali pojmy týkající se povodní do čtyř kategorií. Tabulka s výčtem pojmů v úkolu jedna byla upravena podle podobného cvičení z webového portálu zaměřeného pro vyučující zeměpisu Lepšia Geografia (2017). V tomto úkolu se očekávalo porozumění pojmům a jejich následné zařazení do příslušné kategorie.

Úkol 2 po žácích vyžadoval porovnání dvou fotografií a formulování dopadů spojených s jevy na fotografiích. Tento úkol jako jediný po žácích požadoval napsat slovní odpovědi ke třem položkám. Očekávala se tedy i schopnost žáků formulovat své myšlenky do psaného textu.

V úkolu 3 žáci rozhodovali podle úryvků z článku o konkrétním klimatickém extrému. Následně museli rozhodnout, který z úryvků jim k jejich konečnému tvrzení napomohl nejvíce. Úryvky byly převzaty z časopisu Reflex (2017), článek: Před 10 lety si orkán Kyrill vyžádal 48 obětí, čtyři v ČR.

Úkol 4 byl založen pouze na zaškrťování podle žáků správných odpovědí do tabulky. Žáci rozhodovali o pravdivosti šesti tvrzení, po žácích v tomto úkolu nebyla vyžadována speciální dovednost, pouze na základě vlastních znalostí a zkušeností rozhodovali o pravdivosti šesti tvrzení.

4.1.2 Zadávání dotazníků

Před provedením prvního dotazníkového šetření v šestých třídách proběhlo nejprve pilotní šetření ve vybrané třídě sedmého ročníku. Na základě odpovědí žáků

sedmého ročníku bylo upraveno a konkretizováno znění několika otázek. I přes úpravu a zjednodušení formulací některých otázek bylo z pilotního šetření zjištěno, že při vybírání vyplněných dotazníků je nutné letmo překontrolovat správnost vyplnění otázek. Nejčastějším problémem, bylo vyplňování otázky 1 v části B a otázky 3 v části C. Špatně vyplněné odpovědi by následně nebylo možné vyhodnotit. Pilotní šetření také ujasnilo předpokládanou délku vyplňování dotazníku, která se pohybovala od 30 do 45 minut.

Při prvním zadávání dotazníků žáci vyplňovali dotazník bez jakékoliv předcházející výuky zahrnující problematiku klimatických extrémů. Byli tedy odkázáni na vlastní znalosti, dovednosti a zkušenosti.

Druhé kolo zadávání dotazníků probíhalo následující vyučovací hodinu po modelové hodině věnované problematice klimatické extrémy.

Poslední, třetí kolo, proběhlo v rozmezí několika týdnů po druhém testování, bez jakéhokoliv předcházejícího upozornění samotných žáků.

Výsledky všech dotazníkových šetření byly zpracovány do tabulek (Příloha 3) a statisticky vyhodnoceny a graficky zpracovány v MS Excel. Výsledné grafy s hodnocením shrnuje kapitola výsledky.

4.2 Rozhovory s učiteli zeměpisu

Rozhovor (interview), je metoda shromažďování dat, založená na bezprostřední verbální komunikaci výzkumníka a respondenta (Chráska, 2007). Cílem rozhovoru je zjistit, jak osoby interpretují svět kolem sebe a jaké významy připisují důležitým událostem ve svém životě. Respondent odpovídá na otázky výzkumníka. Rozhovoru je dáována přednost, pokud hledáme přímé a osobní odpovědi, které jsou pravdivé. Předpokladem je, že respondent je více sdílný, než u dotazníku (Chráska, 2007; Gavora, 2010).

Dle způsobu řízení výzkumníkem lze rozdělit rozhovory na strukturované, polostrukturované a nestrukturované (Chráska, 2007; Gavora, 2010). V této práci bylo využito metody polostrukturovaného rozhovoru, která je kompromisem mezi dvěma zbývajícími. Otázky pro průběh rozhovoru byly pevně stanoveny, u některých otázek byly respondentům nabízeny možnosti odpovědi. V případě stručných či málo specifikovaných odpovědí byly respondenti vyzváni k vysvětlení, nebo ke zdůvodnění svých tvrzení. Polostrukturovaný rozhovor umožňuje výzkumníkovi pokládat doplňující

otázky případně měnit pořadí otázek podle vyvíjejícího se rozhovoru. Otázky využitě v rozhovorech byly otevřené, pouze jediná otázka (otázka 4) byla uzavřená, dichotomická, nabízející odpověď ANO a NE, uvedená otázka měla rozhodující vliv na další vývoj dotazníku.

Otázky využitě při rozhovoru s vyučujícími zeměpisu jsou shrnuty v Příloha 4, kompletní výpis odpovědí všech respondentů je v Příloze 6 a shrnutí výsledků nabízí kapitola 5. 3.

4.3 Analýza učebnic

Učebnice mají včetně hlavní funkce didaktické, do které zahrnujeme např. metodické zpracování učiva, řízení výuky, orientace v učebnici, vizuální výbava, aj. (Maňák et Knecht, 2007), také další funkce, které představují učebnice jako dostupný zdroj s vhodným zpracováním pro motivaci žáků. Jednotlivé funkce zmiňuje Zujev (1983).

Učebnice musí být také náležitě vybavena a musí obsahovat takové komponenty, jež jsou schopny uvedené funkce realizovat. Jednotlivé komponenty vytváří strukturu učebnice a jsou nositeli základních funkcí (Sikorová, 2007). Základní model struktury učebnice rozděluje učebnici na textovou a mimotextovou složku, obě složky jsou strukturovány do jednotlivých komponentů – verbální a obrazové (neverbální) komponenty (Průcha, 1998).

U učebnic zeměpisu pro základní a střední školy je charakteristické zastoupení komponentů podobné jako v případě učebnic dalších předmětů. Zeměpisné učebnice jsou zaměřeny na poznávání, prohlubování a rozšiřování geografických poznatků, což jim umožňuje nejen text se zeměpisným obsahem, ale také rozsáhlý podíl neverbálních geografických prvků, které vedou k podporování geografického myšlení. Obecně platí, že didaktická vybavenost geografických učebnic je na dobré úrovni, někdy i vyšší, což je podpořeno již samotným kurikulem předmětu, které vyšší vybavenost učebnic vyžaduje (Janoušková, 2008).

Hodnocení učebnic je možné provádět několika možnými způsoby. Obecně lze metodiku rozdělit na kvantitativní či kvalitativní (obsahová) analýzu textu. Většinou se předpokládá hodnocení učebnic jako celku, případně vzájemné porovnání učebnic navzájem z hlediska obsahu a formy. Další způsob hodnocení učebnic je z pozice jejich uživatelů. Různým hodnocením učebnic se zabývají například Maňák et Klapko (2006), Knecht et al., (2008) či Sikorová (2007).

V této diplomové práci hodnotím učebnice kvalitativním způsobem. Metodou hodnocení učebnic byla zvolena nekvantitativní – obsahová analýza textu s předem zvolenými kritérii pro hodnocení, uvedenou metodiku použili Knecht et al., (2008). Finální metodika hodnocení učebnic byla navržena a upravena pro potřeby této práce. Učebnice nebyly hodnoceny jako celek, ale pozornost byla věnována konkrétnímu tématu a jeho zastoupení ve vybraných učebnicích (Tabulka 2). Ve vybraných učebnicích bylo zjišťováno zastoupení tématu klimatické extrémů, konkrétně se jednalo o tyto přírodní jevy: povodně, sucho, silné větry a teplotní výkyvy.

Výběr učebnic zeměpisu pro šestou třídu základních škol vycházel ze seznamu učebnic se schvalovací doložkou, které ministerstvo školství publikuje na svých webových stránkách ve Věštníku MŠMT.

Tabulka 2: Seznam hodnocených učebnic

| Č. | NÁZEV | NAKLADATELSTVÍ | ROK VYDÁNÍ | POSL. |
|----|--|---|------------|-------|
| 1 | Zeměpis pro 6. ročník základní školy a víceleté gymnázium | Fraus | 2013 | |
| 2 | Zeměpis 6, 2. díl – Přírodní obraz Země | Nová škola s.r.o. (dále jen Nová škola) | 2015 | |
| 3 | Zeměpis 1 - Planeta Země, Glóbus a mapa, Přírodní složky a oblasti Země. | Prodos | 2013 | |
| 4 | Hravý zeměpis pro 6. ročník - Planeta Země | TAKTIK | 2013 | |
| 5 | Přírodní prostředí Země | Česká geografická společnost (dále jen ČSG) | 2008 | |
| 6 | Zeměpis 6 – Planeta Země – učebnice pro 6. ročník základní školy | Nová škola Brno Duha (dále jen NŠ Duha) | 2017 | |
| 7 | Zeměpis 6 pro základní školy - Planeta Země | (dále jen SPN) | 2010 | |

Prvním úkolem bylo zjistit výskyt témat ve zkoumaných učebnicích. Nejednalo se o pouhé zjištění, zda učebnice téma obsahuje, ale cílem bylo zjistit v jaké míře je téma v učebnici žákům nabízeno. K této analýze byla využita tabulka s kritérii (Tabulka 10). Po zjištění v jaké míře je téma v učebnici zastoupeno, byla věnována pozornost komponentům, verbálním i neverbálním (Tabulka 11 a Tabulka 12). U učebnic nezařazených do hodnocení I. (téma učebnice nezmiňuje), bylo úkolem zjistit, které komponenty jsou v učebnicích nejčastěji využity pro prezentování problematiky klimatických extrémů. Veškeré hodnocení učebnic bylo zpracováno tabulkově se slovním hodnocením a doplňujícím komentářem.

Do Tabulka 10 byla pro jednodušší přehlednost zaznamenávána pouze čísla učebnic. Číslo bylo vždy zaznamenáno do příslušného sloupečku daného extrému a do příslušného řádku (hodnocení) podle výskytu extrému v učebnici. První kategorie – *učebnice téma nezmiňuje*, není nutné dále rozebírat. Následuje kategorie – *téma učebnice zmiňuje*, ve které jsou zaznamenány ty učebnice, kde byl extrém v učebnici pouze zmíněn. Pro zařazení třetí kategorie – *tématu je v učebnici věnována pozornost okrajově*, se předpokládá stručné vysvětlení vzniku klimatického jevu, možné dopady, případně další poznatky, ale v malém rozsahu, za využití malého množství komponentů. Pro zařazení učebnice do poslední kategorie – *tématu se učebnice věnuje podrobně* – se očekává, že jednotlivé klimatické extrémy jsou v učebnici rozebrány z několika různých hledisek (vznik, význam, rizika, prevence) a za využití několika verbálních i neverbálních komponentů, například k jevu v této kategorii jsou v učebnici doplňující otázky, případně další návrhy pro rozvoj žákových dovedností.

Pro vyhodnocení komponentů, které byly v učebnicích využity k transformování odborných informací do jednoduchého jazyka, bylo opět využito tabulek (Tabulka 11 a Tabulka 12). V první tabulce byly zaznamenávány verbální prvky a ve druhé tabulce prvky neverbální, které byly použity v analyzovaných učebnicích. V prvním sloupečku tabulky jsou vypsané prvky (verbální nebo neverbální), následuje sedm očíslovaných sloupečků, které značí jednotlivé učebnice. Zapisování do tabulek probíhalo vždy jednotlivě po učebnicích za využití značek jednotlivých klimatických extrémů. Jednotlivé značky jsou P – povodeň, S – sucho, V – silné větry a TV – teplotní výkyvy. Jakmile učebnice zmiňovala určitý extrém, byla jeho značka zapsána k příslušnému komponentu, kterým byl jev v učebnici zmiňován. Pokud byl komponent využit pro jeden extrém vícekrát než jednou, tak byla značka doplněna číslicí. Pokud se v učebnici vyskytly všechny jevy k určitému komponentu, využila se souhrnná značka X.

4.4 Analýza kurikulárních dokumentů (RVP ZV, ŠVP)

V této práci jsem se zaměřila na rozbor RVP pro základní vzdělávání. Tento dokument je dále rozdělen na první a druhý stupeň a pro tuto práci je podstatná jen část pro druhý stupeň. Pro analýzu byl použit aktualizovaný text RVP ZV – s účinností od 1. 9. 2017. (Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání).

Pro analýzu školního vzdělávacího programu byl využit dokument prezentující Základní školu Campanus v Praze 4, kde probíhalo dotazníkové šetření mezi žáky a experimentální výuka.

4.5 Experimentální výuka

Pro potřeby výzkumu v této diplomové práci byl vytvořen návrh jedné vyučovací hodiny na téma klimatické extrémity. Navržená vyučovací hodina proběhla ve třech šestých třídách v průběhu dubna 2018. Vyučovací hodina plynule navázala na témata hydrosféra a atmosféra. Následující vyučovací hodinu po proběhnuté výuce žáci vyplňovali dotazníky podruhé.

4.5.1 Metody využití ve vyučovací hodině

4.5.1.1 Třífázový model učení

Ve vyučovací hodině bylo využito principů tzv. třífázového modelu učení E-U-R. Vyučovací hodina byla vytvářena v souvislosti s dotazníkem, jelikož jedním z cílů dotazníkového šetření bylo pozorovat, jaký má vyučovací hodina vliv na změnu postojů žáků.

Třífázový model učení je proces, který probíhá ve třech etapách - fáze evokace, fáze uvědomění si významu a fáze reflexe, jednotlivé fáze přechází plynule jedna v druhou. Každá z těchto fází je charakteristická svými specifickými aktivitami, které ovlivňují efektivitu celého učebního procesu. Jsou to základní fáze procesu myšlení a učení, v tomto učebním rámci jsou sloučeny dva procesy úrovně učení – kognitivní, tedy učení se obsahu a metakognitivní znamenající učení se tomu, jak se učit (Grecmanová et al., 2000).

Efektivita tohoto modelu je v tom, že respektuje přirozené pochody, které probíhají v mozku učícího se člověka. Tento model učení je efektivní, jelikož sleduje potřeby učícího se jedince – respektuje přirozené pochody, které probíhají v mozku učícího se člověka. Zapamatované učivo je trvalejší a žáci jsou ve více motivováni k učení. U žáků jsou dále rozvíjeny komunikační dovednosti a práce s informacemi. Podporuje se u nich schopnost týmové práce a tvořivosti (Grecmanová et al., 2000; Zormanová, 2012).

Fáze evokace - jedná se o počáteční fázi, při které si žáci vybavují, co již k tématu vědí. Žák začíná samostatně přemýšlet, což je předpoklad pro další zpracování a uchování informací, díky tomuto procesu jsou informace chápány v kontextu, nikoli nahodile. Cílem učitele je vzbudit vnitřní zájem žáků, aktivizovat je a motivovat. V této fázi se vyučující zdržuje vlastního projevu a nechá mluvit žáky, povzbuzuje je k myšlení a pozorně jim naslouchá. Žáci si formulují otázky, na které budou

v následující fázi hledat odpovědi, tím si stanovují konkrétní cíl své další práce. Díky vlastní formulaci otázek má učení jasně stanovený záměr a je mnohem účinnější než bez vlastního cíle (Grecmanová et al., 2000; Maňák et Švec, 2003; Čechová, 2009).

Fáze uvědomění si významu – v této fázi žáci získávají nové informace prostřednictvím různých metod (výklad, přednáška, diskuse, shlédnutí filmu apod.), nebo samostatným vyhledáváním informací, či vhodnými aktivačními prostředky spojenými se skupinovou prací. Pro žáky je podstatné, aby neztratili vnitřní nasazení a udrželi svou pozornost. Žáci hledají odpovědi na otázky položené ve fázi evokace a nové informace si propojují s dosavadními vědomostmi a představami (Grecmanová et al., 2000; Maňák et Švec, 2003; Čechová, 2009).

Fáze reflexe – je závěrečná fáze a výsledek tohoto procesu učení je trvalý. Žáci si uvědomují, co nového se naučili. Žáci vyjadřují myšlenky a získané informace vlastními slovy a přetvářejí svá původní vědomostní schémata. Žáci se učí toleranci k odlišným názorům a poznávají, že naučené nemusí mít definitivní podobu a učí se argumentovat. Těmito procesy jsou splňovány cíle reflexe. Fáze reflexe má stejně důležitý význam jako fáze ostatní, ale je často opomíjena, nebo jen omezena na shrnutí nového učiva (Grecmanová et al.; 2000, Maňák et Švec, 2003; Čechová, 2009).

4.5.1.2 Formulování otázek

Otázky, které vyučující pokládá žákům ve výuce, mohou vést jak k podpoření kritického myšlení, tak i k jeho potlačení. Otázky, položené vyučujícími s cílem pouhého odříkání naučené látky, vedou u žáků k nižší úrovni myšlení a ke způsobu uvažování bez kontextu (Grecmanová et al., 2000). Opakem je formulace otázek, které se nespokojí s pouhou znalostí základních faktů, ale táží se na klíčové myšlenky, vedou žáky k vytváření si vlastních názorů, nabádají k dohadům, uvažování či přemítání. Touto formulací otázek, se u žáků zvyšuje úroveň jejich myšlení. Správná formulace otázek ovlivňuje postoje žáků a jejich vnímání druhých osob a okolí. Otázky reprezentují učivo a pomocí nich žáci učivo objevují, procvičují a prohlubují. Dále otázky hodnotí výkony žáků. Každý učitel by měl být způsobilý ke správné a tedy účelné formulaci otázek (Řezníčková 2002).

4.5.1.3 Kartičky

V modelové hodině bylo využito metody kartiček. Využití metody popisuje detailně Řezníčková (1997). Uvedená metoda spočívá v seřazení a roztřídění informací

uvedených na kartičkách. Nejrozšířenější způsob využití této metody je třídění informací do více skupin. Uvedená metoda nachází využití v každé fázi vyučovací hodiny.

Pro žáky je práce s kartičkami jasným a konkrétním úkolem, při kterém je nezbytný jejich aktivní přístup. Metoda podporuje týmovou spolupráci. Metoda kartiček napomáhá procvičovat všechny stránky mysli žáků a podporuje aktivní zpracování geografických informací. U žáků rozvíjí velké množství schopností – schopnost analyzovat, generalizovat, abstrahovat, hodnotit, komunikovat, spolupracovat apod. (Řezníčková, 1997, 2001).

4.5.1.4 Práce s atlasem

V modelové vyučovací hodině bylo využito práce s atlasem České republiky. Školní atlas je spolu s nástěnnými mapami nejčastěji využívanými kartografickými produkty ve výuce zeměpisu na základní a střední škole (Hátle et Kučerová, 2013). Podle Řezníčkové et al., (2013) většina vyučujících považuje za základní a nejdůležitější zdroj geografických informací mapu. Využíváním map při výuce je podporována celá řada kognitivních procesů a rozvíjí se kartografická gramotnost žáků, která by měla být jedním z cílů výuky geografie (Hátle et Kučerová, 2013; Novotná, 2013).

4.5.2 Struktura vyučovací hodiny

Následující část stručně představuje strukturu vyučovací hodiny na téma klimatické extrémity.

Evokace (7 minut)

Fáze evokace má za úkol vzbudit v žácích zájem o uvedenou problematiku a aktivizovat žáky k další činnosti v průběhu vyučovací hodiny.

- Vyučující bez komentáře ukazuje fotografie charakterizující klimatické extrémity, převážně jejich dopady.
- Vyučující povzbuzuje žáky k vymýšlení otázek na prezentovanou část (prozatím bez odpovědí).

Typy otázek:

- Jakým způsobem nastaly jednotlivé situace?
 - Jaké škody způsobily jednotlivé extrémity?
-

-
- Může se něco podobného stát v našem blízkém okolí?
 - Je možnost zabránit vzniku uvedených situací?
- Žáci si napíší vlastní otázku do sešitu.
- Cíle:
- Žák pojmenuje jevy na obrázcích.
 - Žák odhaduje pravděpodobný vznik jevů.
 - Žák formuluje otázky na téma klimatické extrémů.
-

Uvědomění si významu informací (30 minut)

Práce ve skupinách (4 – 5 žáků):

1. úkol - OBRÁZKY (Příloha 8)

Úkol je řazen mezi fázi evokace a fázi uvědomění si významu, dochází k plynulému přechodu mezi uvedenými fázemi.

- Každá skupina žáků obdrží kartičky s názvy jednotlivých klimatických extrémů (povodně, sucho, silné větry a extrémní vedro) a kartičky s obrázky jejich možných dopadů (ke každému klimatickému extrému patří 3 obrázky).
- Žáci obrázky přiřazují k názvům
 - kontrola vyučujícím
 - shrnutí vyučujícím – vyučující se žáků ptá na otázky spojené se splněným úkolem

Typy otázek:

- Který z uvedených obrázků bylo nejjednodušší zařadit ke správnému pojmu?
 - Který z obrázků by bylo možné zařadit k více extrémům?
-

2. úkol - LÍSTEČKY (Příloha 9)

Úkol žáky podporuje v uvědomění si pojmů týkajících se jednotlivých extrémů, jejich příčin vzniku, dopadů a možností řešení. Žáci se rozhodují, jak pojmy zařadí. Úkol podporuje kritické myšlení.

- Každá skupina žáků obdrží kartičky s pojmy k jednomu extrému (sucho, vlny veder a silné větry).
 - Žáci rozdělí kartičky do kategorií: příčiny, následky, krátkodobá řešení a dlouhodobá řešení (uvedené pojmy jsou vysvětleny vyučujícím).
 - kontrola vyučujícím
-

- Všichni žáci ze skupiny si do sešitu zapíší stručnou charakteristiku jejich extrémů za využití modelové věty, která je promítnuta na tabuli – žáci větu doplní za využití slov z lístečků.

„ klimatický extrém je způsoben _____, to má za následek _____ . Proti klimatickému extrému se lze bránit _____ a dlouhodobým řešením je _____.“

Př. Sucho je způsobeno nedostatkem podzemní vody, to má za následek neúrodu. Proti suchu se lze bránit hromaděním dešťové vody a dlouhodobým řešením je zalesňování.

- Každý člen skupiny se následně přesune do jiné skupiny (rozdělení je podle barevných lístečků). Nově vzniklé skupiny tak disponují informacemi o všech klimatických extrémech, některé se mohou opakovat.
- Každý člen skupiny přečte ostatním svou větu.

Cíle:

- Žák pojmenuje jevy na obrázcích.
- Žák diskutuje o pojmech charakterizující jednotlivé klimatické extrémy.
- Žák zařadí jednotlivé pojmy do správných kategorií.

3. úkol – Lokalizace klimatických extrémů do mapy Česka (Příloha 10)

V tomto úkolu si žák uvědomí, jaké klimatické extrémy se vyskytují na našem území. Dále si žáci uvědomí, jaké mají extrémy dopady a jak ovlivnili situaci v Praze (většina žáků pochází z Prahy).

- Každá skupina žáků obdrží slepou mapu Česka (A4) a dále obdrží tabulku, kde jsou charakterizované klimatické extrémy, které se vyskytly na území Česka od roku 1997.
- Úkolem žáků je zakreslit do mapy nejvíce zasažená místa v Česku. Pro jednodušší práci jsou konkrétní místa, která mají žáci zakreslovat, podtržena.

Cíle:

- Žák vyhledává místopisné pojmy v atlase České republiky
- Žák zakresluje místopisné pojmy do mapy

Reflexe (8 minut)

V této závěrečné fázi si žáci uvědomí, co se v průběhu vyučovací hodiny naučili.

- Vyučující shrne průběh hodiny a povzbudí žáky k formulaci odpovědí na otázky.

Žáci formulují odpovědi na vlastní otázky napsané v sešitě a dále odpovídají na otázky formulované vyučujícím.

- Otázky, na které by měli zaznít odpovědi:
 - Jakým způsobem nastaly jednotlivé situace?
 - Jaké škody způsobily jednotlivé extrémy?
 - Může se něco podobného stát v našem blízkém okolí?
 - Který z extrémů nás může nejvíce ohrozit?
 - Je možnost zabránit vzniku uvedených situací?
 - Zažil někdo nějaký klimatický extrém? Jak situace probíhala?
-

5 Výsledky

5.1 Průzkum mezi žáky - výsledky dotazníkového šetření

5.1.1 Zadávání a průběh dotazování žáků

První vyplňování dotazníků žáky proběhlo před Vánoci v roce 2017. Všem třídám byl předán dotazník k vyplnění v hodině zeměpisu. Před samotným vyplňováním byly předány žákům veškeré instrukce ohledně významu dotazníku pro mou diplomovou práci a samozřejmě i ohledně samotného vyplňování. Několikrát jsem jako vyučující musela zdůraznit, že dotazník opravdu není na známky, jelikož dotaz ohledně známkování se vyskytl několikrát.

V průběhu vyplňování se objevilo několik nejasností především ohledně pojmů, které byly pro žáky nové a neznámé. Pojmy jsem se pokusila vysvětlit, dále jsem však zdůraznila, že pokud nebudou vůbec vědět odpovědi na nějaké otázky, tak to samozřejmě nevádí, ale všem doporučila, aby se snažili, jak nejlépe dovedou. Problémovými pojmy byly napřímení toku a obnova mokřadů, dále se vyskytly dotazy ohledně těchto pojmů: sesuvy půdy, materiální škody, odlesňování a zalesňování, tyto dotazy byly v podstatně menší míře. Poměrně častým problémem byla nepozornost žáků související se špatně přečteným zadáním. Např. u úkolu 1 v části B, bylo pro žáky zpočátku těžké ohodnotit klimatický extrém tak, aby se číslo rizika neopakovalo. Dále v úkolu 1 v části C, byl pro žáky často problém si uvědomit, že každý pojem by měli zařadit opravdu jen do jedné kategorie. V úkolu 3 v části C, žáci často doplňovali klimatický extrém, ke každému tvrzení a ne jeden ke všem tvrzením. Tyto problémové úkoly jsem se snažila rychle překontrolovat při odevzdávání a případně dotazník žákům vrátit k opravení, jelikož špatné vyplnění by mělo vliv na konečné vyhodnocování dotazníků. Bohužel při vyhodnocení se našlo několik špatně vyplněných nebo částečně nevyplněných úloh, vyskytly se však ve velmi omezeném množství, tudíž jsou tyto údaje v celkovém počtu dat zanedbatelné. Většina žáků dotazník vyplnila ve stanoveném čase, jen několika pomalejším byl dán prostor pokračovat i o přestávce. Celkově byl pro žáky dotazník poměrně náročný, nejenom že vyžadoval naprostou soustředěnost a spousta pojmů byla nových, ale s podobným vyplňováním dotazníků se pravděpodobně většina žáků doposud nesetkala.

Druhé kolo dotazníkového šetření v šestých třídách proběhlo bezprostředně po vyučovací hodině zaměřené na problematiku klimatických extrémů v průběhu dubna

2018. Při druhém dotazníkovém šetření přistupovali žáci k dotazníkům více pozitivně a s větší důvěrou. Většina žáků dotazník vyplnila do půl hodiny. Opět bylo nezbytné zkontrolovat správnost vyplněných úloh, problémy s vyplňováním se však vyskytly v podstatně menší míře.

Poslední kolo vyplňování dotazníků proběhlo v rozmezí několika týdnů po druhém dotazování v průběhu června.

5.2 Výsledky dotazníků

Kapitola výsledky dotazníků prezentuje zpracované výsledky ze třech dotazníkových šetření (pretest, první posttest a druhý posttest), které vyplňovali žáci šestých tříd Základní školy Campanus v Praze 4. Ke zpracování výsledků byly použity tabulky (Příloha 3). Pro názornou prezentaci výsledků byly využity grafy s komentářem. Grafy byly zpracovány pro většinu úkolů ve všech částech. V úkolu 2 v části C vyhodnocení proběhlo pouze slovně. Z testové části A byly otázky 1, 2, 3 a 4 hodnoceny pouze po prvním kole dotazníkového šetření. Otázka č. 5 byla hodnocena mimo první kolo dotazníkového šetření až ve dvou následujících.

Pro všechny sloupcové grafy porovnávající jednotlivé dotazníkové šetření žáků byla využita jednotná legenda. První sloupec (modrý) charakterizuje výsledky pretestu, druhý sloupec (červený) charakterizuje výsledky prvního posttestu a třetí sloupec (zelený) charakterizuje výsledky druhého posttestu.

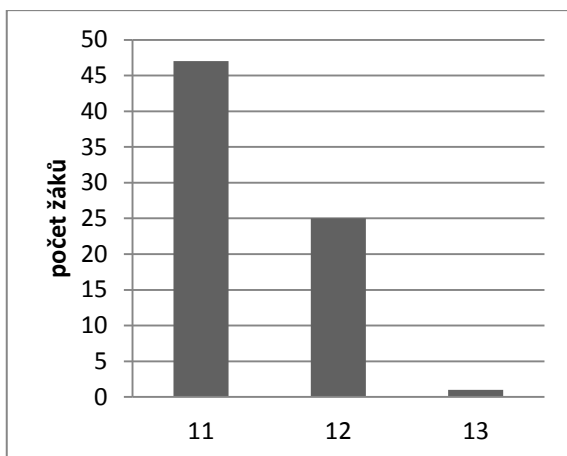
5.2.1 Vyhodnocení dotazníku - část A

1. Tabulka 3 shrnuje počet žáků rozdělených na chlapce a dívky v průběhu všech dotazníkových šetření.

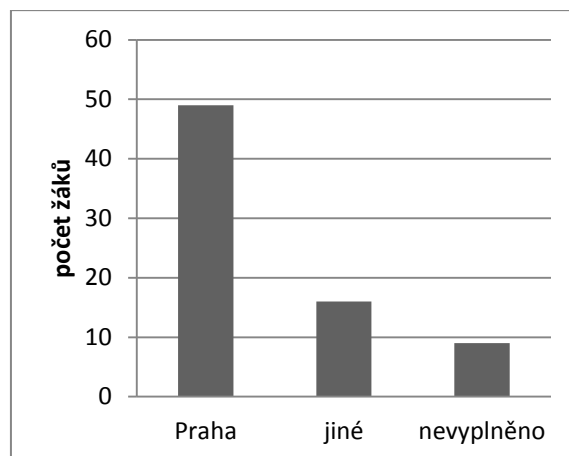
Tabulka 3: Počet žáků vyplňujících dotazníky

| dotaz. šetření | | chlapec | dívka | nevyplněno | celkem |
|----------------|-----------|---------|-------|------------|--------|
| 1. | poč. žáků | 37 | 35 | 2 | 74 |
| 2. | | 40 | 32 | 1 | 73 |
| 3. | | 43 | 30 | 0 | 73 |

2. Graf 2: Věk žáků po pretestu znázorňuje věk žáků při prvním dotazníkovém šetření. Věkové rozložení odpovídá věku žáků v 6. třídách.



Graf 2: Věk žáků po pretestu; zdroj: vlastní výzkum



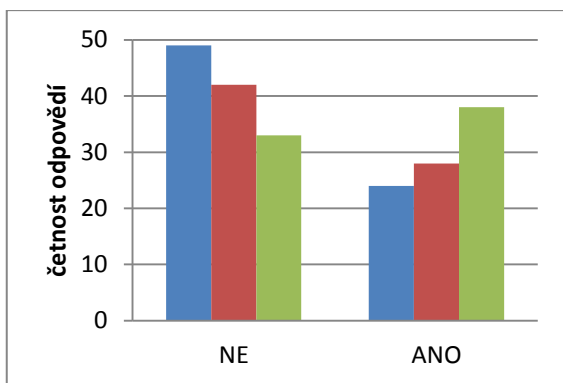
Graf 3: Bydliště žáků, výsledky pretestu; zdroj: vlastní výzkum

- Graf 3 znázorňuje, místo bydliště. Většina žáků ve sledovaných třídách žije v Praze, 16 žáků uvedlo bydliště mimo Prahu a devětkrát byla položka nevyplněna, vzhledem k udržení anonymity je pochopitelné, že uvedenou položku nechtěli někteří žáci vyplnit.
- Rozdělení do tříd nebylo dále rozebíráno, sloužilo pouze vyučující pro snadnější práci s dotazníky.
- Známky ze zeměpisu, znázorňuje Tabulka 3. Žáci dosahovali podobných výsledků v obou pololetích. Ve druhém pololetí došlo k nepatrnému zhoršení.

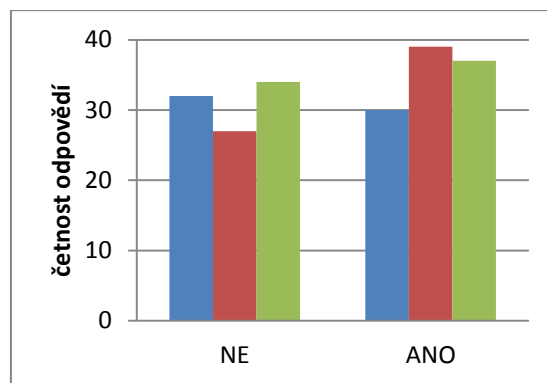
Tabulka 4: Výsledky žáků v 1. a 2. pololetí

| známky | 1 | 2 | 3 | 4 | žáků celkem | průměr |
|------------------------------------|----|----|----|---|-------------|--------|
| 1. pololetí (počet žáků) | 28 | 34 | 15 | 3 | 80 | 1,91 |
| 2. pololetí (počet žáků) | 24 | 39 | 16 | 3 | 82 | 1,98 |

- Graf 4 prezentuje zkušenost s klimatickým extrémem. Žáků, kteří zvolili variantu NE, byla v pretestu a prvním posttestu většina. Naopak při druhém posttestu převažoval počet žáků, kteří zvolili variantu ANO. V případě zvolení možnosti ANO se očekávalo, že uvedené tvrzení budou žáci dále specifikovat. Jevy, které žáci vypsalí byly - povodeň, sucho, silné větry (vichřice a orkán), extrémní vedra a zimy. Uvedený rozdíl při druhém posttestu byl pravděpodobně způsoben tím, se že žáci ve výuce s uvedenými jevy seznámili a začali si uvedených jevů více všímat.

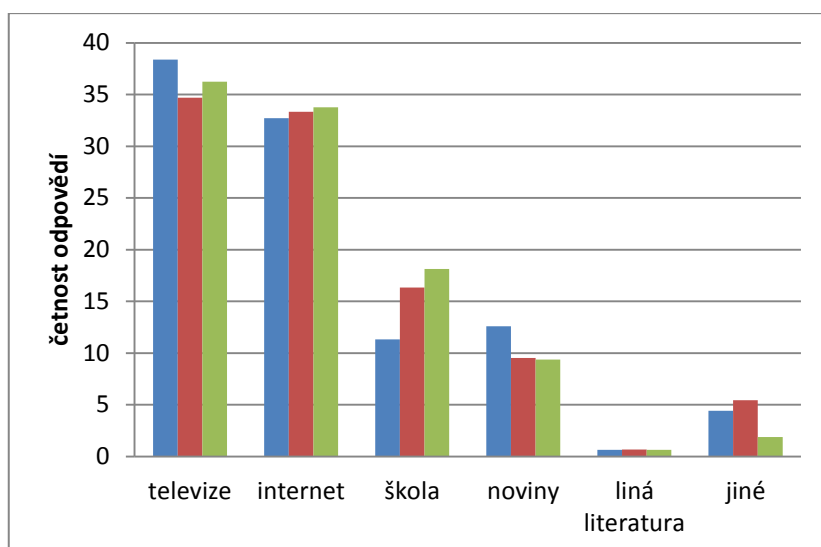


Graf 4: Zkušenosti žáků s klimatickými extrémů, zdroj; vlastní výzkum



Graf 5: Zkušenosti žáků blízké osoby s klimatickými extrémů; zdroj: vlastní výzkum

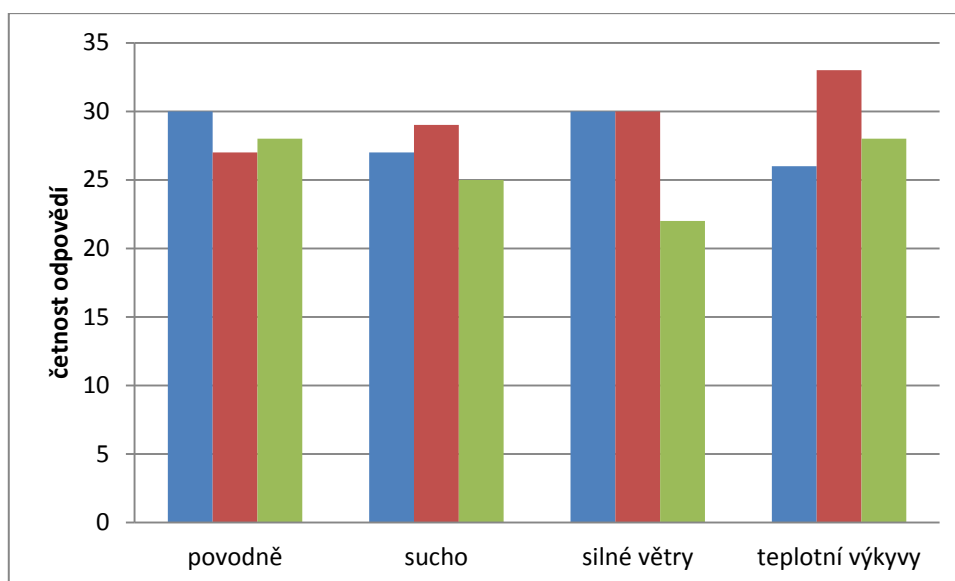
7. Graf 5: Zkušenosti žáků blízké osoby s **klimatickými extrémů** prezentuje Graf 5. Výsledky v uvedeném grafu se výrazně odlišují od grafu předchozího (Graf 4). Velký rozdíl lze zaznamenat mezi pretestem a prvním posttestem, kdy pokleslo množství žáků, kteří zaškrtnuli možnost NE, a naopak došlo k nárůstu volby možnosti ANO. Uvedenou změnu si vysvětlují, jako nárůst zájmu žáků o problematiku klimatických extrémů po výuce na uvedené téma, a očekávám větší sdílení s blízkými osobami, které sdílí s žáky své zkušenosti. Klimatické extrémů, které žáci vypsali, byly povodně, sucho, vichřice, tornádo, hurikán na Floridě, orkán (konkrétně orkán Kirill), extrémní vedra a extrémní zimy. Výčet konkrétních klimatických extrémů je nepatrně vyšší než v otázce 6 a jsou jmenované i extrémů, které jsou na území Česka vzácné, konkrétně tornádo. Při druhém posttestu lze z grafu vyčíst opětovný nárůst zvolení varianty NE nad úroveň pretestu, uvedenou změnu bych argumentovala nižším zájmem žáků.
8. V posledním úkolu v dotazníkové části A měli žáci zaškrtnout, které zdroje využívají nejčastěji k získávání informací. Výsledky prezentuje Graf 6, znázorňující kolik procent každý informační zdroj mezi ostatními zdroji představoval. Nejvíce využívaným informačním zdrojem je pro žáky televize, těsně následovaná internetem. S odstupem se na podobných pozicích nachází noviny a škola. Pouze jedenkrát byla zvolena jiná literatura, konkrétně encyklopedie a mezi jiné zdroje žáci zařadili rádio, vlastní zkušenost, mobilní aplikace, sociální sítě a vyprávění z rodiny. V průběhu všech dotazování je zajímavá změna v případě zaškrtnutí školy. Rozdíl mezi pretestem a druhým posttestem je 5 %, uvedenou změnu si vysvětlují tím, že žáci se s tematikou klimatických extrémů setkali při výuce a školu začali více považovat za zdroj informací.



Graf 6: Informační zdroje žáky nejčastěji využívané; zdroj: vlastní výzkum

5.2.2 Vyhodnocení dotazníku - část B

V prvním úkolu dotazníkové části B žáci rozhodovali o rizikovosti klimatických extrémů. Pořadí, v jakém žáci ohodnotili klimatické extrémy podle rizik v jednotlivých dotaznících, je překvapivě velmi variabilní (Graf 7). V pretestu bylo pořadí jednotlivých extrémů seřazeno následovně – povodně a silné větry na první pozici tedy nejrizikovější extrém, dále sucho následováno teplotními výkyvy. Uvedené pořadí bylo pravděpodobně hodnoceno žáky podle dopadů, které jsou v případě povodní a silných větrů nejsnadněji představitelné. Při prvním posttestu se na první pozici dostali teplotní výkyvy a naopak povodně až na pozici poslední. Uvedená změna byla pravděpodobně ovlivněna výukou zaměřenou na klimatické extrémy, kde došlo k rozboru příčin a dopadů uvedených jevů, žáci v prvním posttestu na extrémy pravděpodobně pohlíželi komplexněji. Při druhém posttestu došlo opět ke změně, kdy se na první pozici opět vrací povodně, ale teplotní výkyvy zůstávají také. Obecně však lze sledovat fakt, že u jednotlivých dotazníkových šetření dochází ke změnám a počet žáků, kteří by se shodovali na jednom stejném extrému, se snižuje, viz Příloha 3. Uvedený jev vysvětlují, tak že čím více mají žáci informací o uvedených jevech, tím je pro ně složitější rozhodnout se, který z jevů je nejrizikovější.



Graf 7: Hodnocení klimatických extrémů podle rizika; zdroj: vlastní výzkum

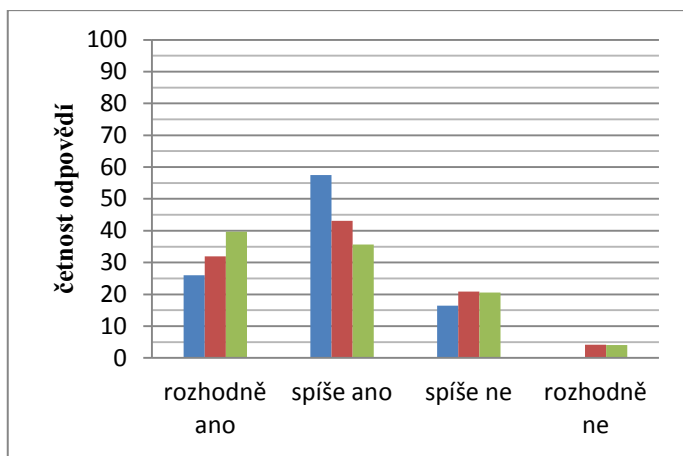
Ve druhém úkolu části B žáci u pěti tvrzení (Tabulka 3) rozhodovali, jak s nimi souhlasí či nesouhlasí, vybírali ze čtyř možností (rozhodně ano, spíše ano, spíše ne a rozhodně ne). Výsledky procentuálního zastoupení odpovědí žáků ve všech dotazníkových šetřeních znázorňují grafy 8, 9, 10, 11 a 12.

Tabulka 5: Tvrzení hodnocená v úkolu 2 v části C

č. tvrzení

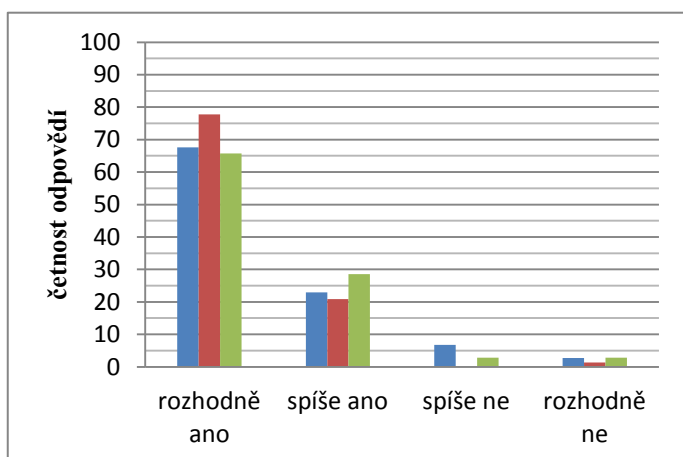
- 1 Klimatické extrémě mě a mé blízké mohou omezit v běžném životě.
- 2 Je pro mě důležité, vědět, jak jednat v případě klimatických extrémů.
- 3 V Česku se běžně setkáváme s klimatickými extrémě.
- 4 Souhlasím s tím, že budu vždy včas informován/a v případě klimatického extrémě.
- 5 Myslím si, že informace, které jsem se dozvěděl/a ve škole o klimatických extréměch jsou pro můj budoucí život dostačující.

Tvrzení jedna hodnotila většina žáků kladnými odpověďmi, u možnosti rozhodně ano narůstal počet zvolení v průběhu jednotlivých dotazníků a u možnosti spíše ano počet zvolení klesal, při druhém posttestu byly tyto dvě odpovědi hodnoceny přibližně stejným množstvím žáků. Uvedený výsledek charakterizuje větší zájem žáků o problematiku a větší uvědomění si možných rizik v našem okolí.



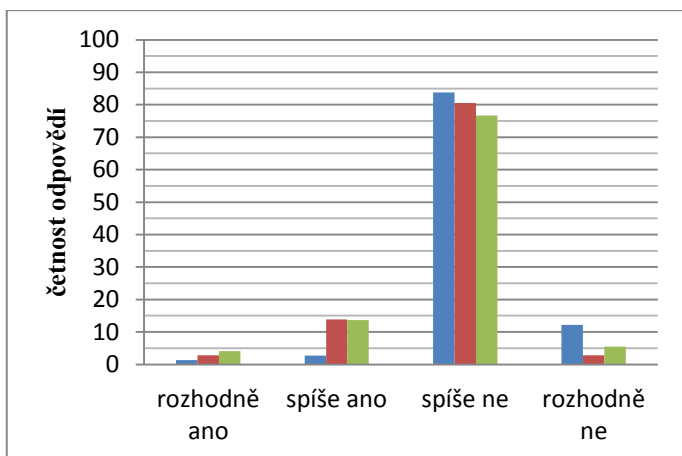
Graf 8: Vyhodnocení úkolu 2 části B, tvrzení 1; zdroj: vlastní výzkum

Ve druhém tvrzení žáci ve většině zvolili možnost rozhodně ano. Největší četnost odpovědí v této možnosti byla po prvním posttestu, což bylo pravděpodobně ovlivněno vyučovací hodinou, zmiňovaný rozdíl není však nijak výrazný. Zajímavé je však, že žáci ve většině, považují za důležité vědět, jak v případě klimatických extrémů jednat.



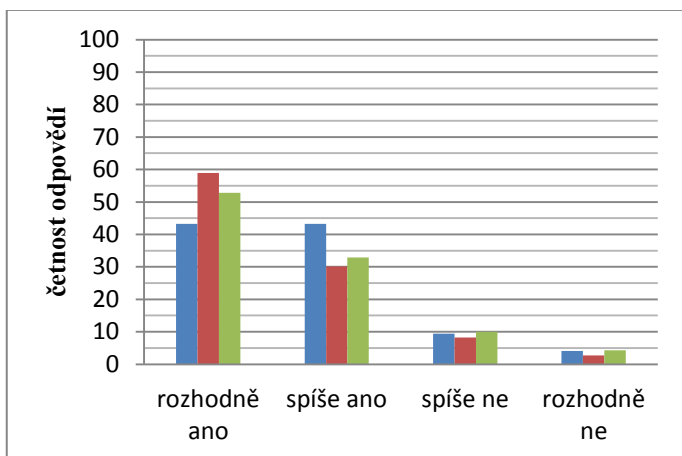
Graf 9: Vyhodnocení úkolu 2 části B, tvrzení 2; zdroj: vlastní výzkum

Třetí tvrzení: „V Česku se běžně setkáváme s klimatickými extrémů.“ bylo zcela jednoznačně žáky hodnoceno jako spíše ne, v Graf 10 je možné pozorovat velmi mírný pokles v hodnocení tvrzení jako spíše ne, někteří žáci byli pravděpodobně ovlivněni tabulkou (Příloha 10) s výčtem klimatických extrémů na území Česka, která byla použita ve vyučovací hodině. Bylo by zajímavé uvedené tvrzení položit žákům, kteří bydlí v oblastech, které bývají častěji postiženy klimatickými extrémů než Praha.



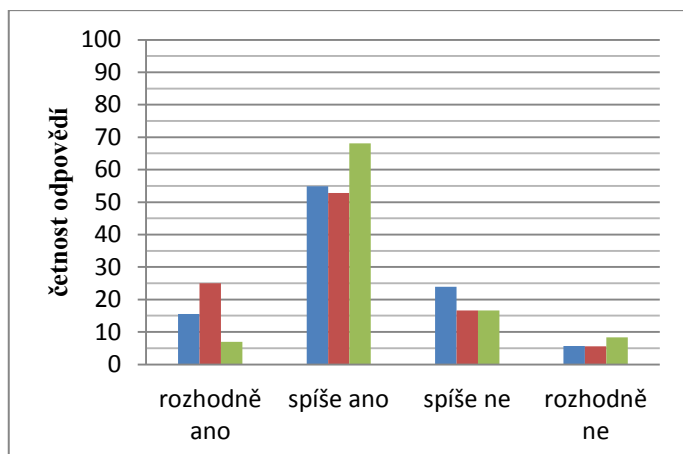
Graf 10: Vyhodnocení úkolu 2 části B, tvrzení 3; zdroj: vlastní výzkum

V hodnocení tvrzení čtyři převažovali odpovědi v kladné části hodnocení. Více žáků zvolilo variantu rozhodně ano, následováno variantou spíše ano. Převážně tedy souhlasí s tím, že o klimatických extrémech budou informováni včas.



Graf 11: Vyhodnocení úkolu 2 části B, tvrzení 4; zdroj: vlastní výzkum

V tvrzení pátém je zajímavé, že k nejvyšší četnosti odpovědí u možnosti spíše ano, došlo až po druhém posttestu. Tím tedy žáci spíše souhlasí s tvrzením, že informace o klimatických extrémech získané ve škole jsou pro jejich budoucí život dostačující. S uvedeným výsledkem pravděpodobně souvisí i Graf 6 znázorňující výsledky z úkolu 8 v části A. V Graf 6 lze sledovat nárůst četnosti odpovědi škola jakožto zdroj informací mezi jednotlivými testy.



Graf 12: Vyhodnocení úkolu 2 části B, tvrzení 5; zdroj: vlastní výzkum

5.2.3 Vyhodnocení dotazníku - část C

Vyhodnocení úkolu 1

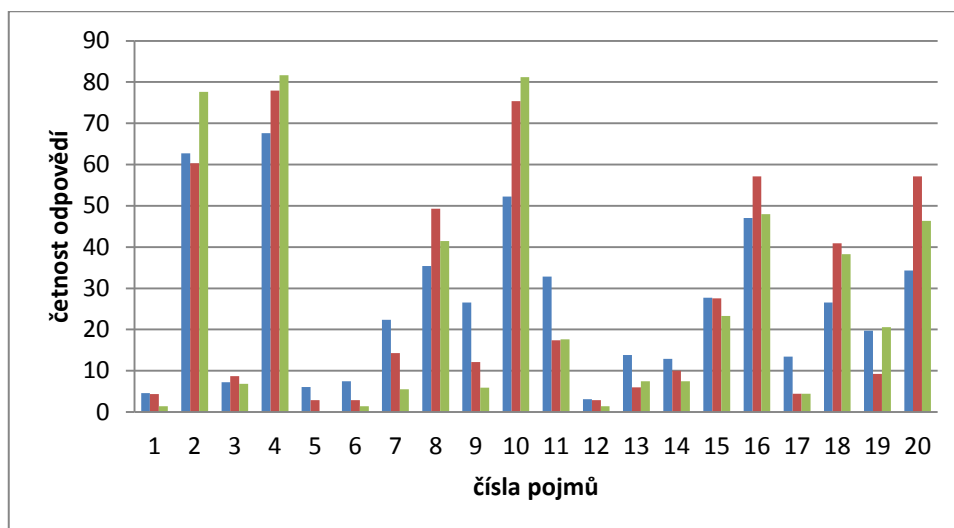
V úkolu jedna měli žáci za úkol zařadit pojmy (Tabulka 6) popisující povodně do čtyř kategorií. Kategorie byly příčiny, následky/dopady, krátkodobé řešení a dlouhodobé řešení. Pro přehlednost a znázornění všech pojmů v průběhu všech tří dotazování bylo zvoleno využití čtyř grafů sloupcového typu. Každý graf byl vytvořen pro jednotlivou kategorii, a tedy znázorňuje rozdíly mezi pojmy, které do dané kategorie žáci zařadili.

Tabulka 6: Seznam pojmů k dotazníkovému úkolu 1 v části C

| | | | | | | | |
|---|------------------------|----|------------------|----|------------------------------|----|--------------------------|
| 1 | budování přehrad | 6 | pytle s pískem | 11 | znečištění vodních zdrojů | 16 | protrhnutí hráze |
| 2 | globální změny klimatu | 7 | materiální škody | 12 | výstavba hráze | 17 | meteorologická předpověď |
| 3 | oběti na životech | 8 | sesuvy půdy | 13 | zalesňování | 18 | napřímení toku |
| 4 | intenzivní srážky | 9 | obnova mokřadů | 14 | nestavět v záplavové oblasti | 19 | přehrazení toku |
| 5 | protipovodňové bariéry | 10 | náhlé tání sněhu | 15 | přemnožení komárů | 20 | odlesnění |

V průběhu vyučovací hodiny (více viz kapitola 4.5.2 Struktura vyučovací hodiny) se žáci setkali s podobným rozdělováním pojmů do čtyř stejných kategorií, povodně ve vyučovací hodině použity nebyly, tento extrém byl žákům touto podobou předkládán jen formou dotazníků, tudíž se zde testovala i schopnost žáků aplikovat své

dovednosti na jiný jev. Lze tedy předpokládat, že v uvedeném úkolu žáci udělali značný posun mezi pretestem a následujícími posttesty.

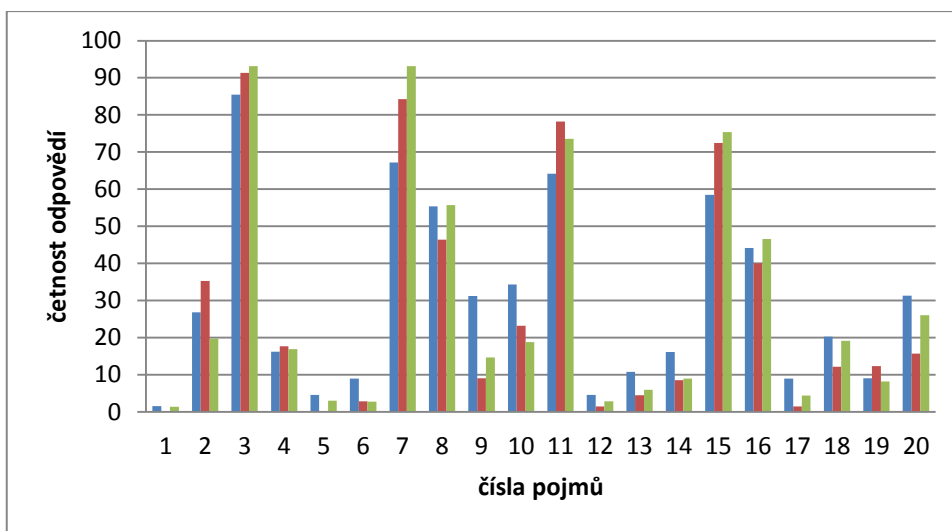


Graf 13: Příčiny vzniku povodní; čísla 1 – 20 vysvětluje Tabulka 6; zdroj: vlastní výzkum

Mezi příčiny povodní v pretestu žáci přiřazovali poměrně širokou škálu pojmů. U některých pojmů v grafu lze sledovat výrazný nárůst i pokles mezi pretestem a prvním posttestem. Pojmů, které žáci zařadili mezi příčiny, je méně v prvním posttestu. V prvním kole dotazníků žáci zařazovali mezi příčiny, jevy, které do uvedené kategorie rozhodně nepatří (jevy vyskytující se více než z 20 % včetně), jsou to tyto jevy: materiální škody (7), obnova mokřadů (9), znečištění vodních zdrojů (11) a přehrazení toku (19). Uvedené pojmy do příčin zařadilo celkem 13 až 22 žáků. V prvním posttestu lze pozorovat značný pokles u jmenovaných pojmů řazených mezi příčiny. Popsaný jev vysvětlují tím, že u žáků došlo v průběhu výuky zeměpisu k objasnění si uvedených pojmů. Pojem, který nesplňuje výše popsané je přemnožení komárů (15), který by mezi příčinu povodní rozhodně řazen být neměl a v obou kolech dotazníků je mezi příčiny řazen z 28 %. Nejvýraznější nárůst volby pojmů řazených mezi příčiny povodní je pozorován u pojmů - intenzivní srážky (4), sesuvy půdy (8), náhlé tání sněhu (10), protrhnutí hráze (16), napřímení toku (18) a odlesnění (20). Zde posun opět souvisí s ujasněním si pojmů v časovém intervalu mezi jednotlivými dotazníky a také se získáním jasné představy o příčinách vzniku povodní. Za zmínku stojí také pojem globální změny klimatu (2), u něhož se četnost žáků podstatně nezměnila.

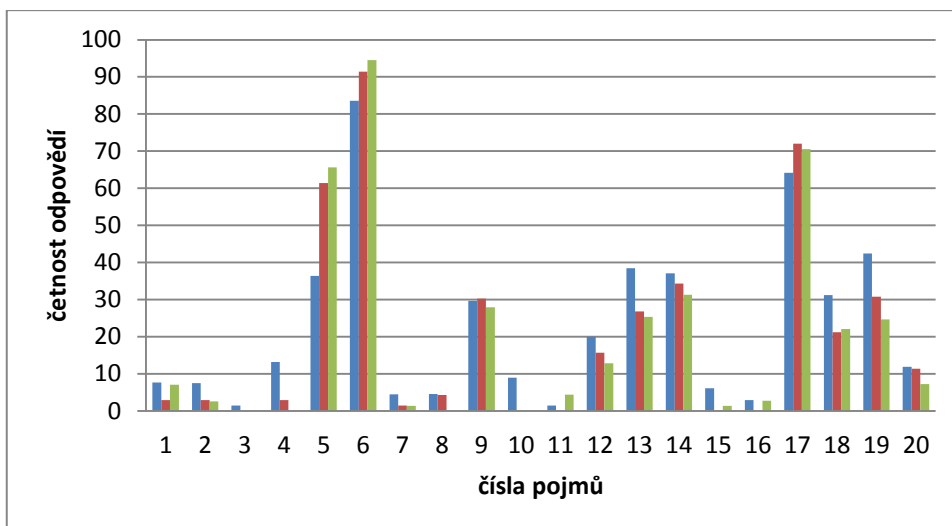
Po druhém posttestu nenastaly již tak výrazné změny jako po prvním posttestu, ale některé změny je vhodné zmínit. Došlo k nepatrnému nárůstu volby pojmů globální

změny klimatu (2), intenzivní srážky (4) a náhlé tání sněhu (10), uvedenou změnu hodnotím pozitivně, jelikož si žáci ujasnili hlavní příčiny vzniku povodní, což ale u globálních změn klimatu je diskutabilní. Naopak pokles v četnosti odpovědí řazených mezi příčiny vzniku povodní byl u pojmů - sesuvy půdy (8), protrhnutí hráze (16) a odlesňování (20). Uvedené pojmy žáci zařadili spíše k dopadům, což je ne zcela jednoznačné v případě odlesňování.



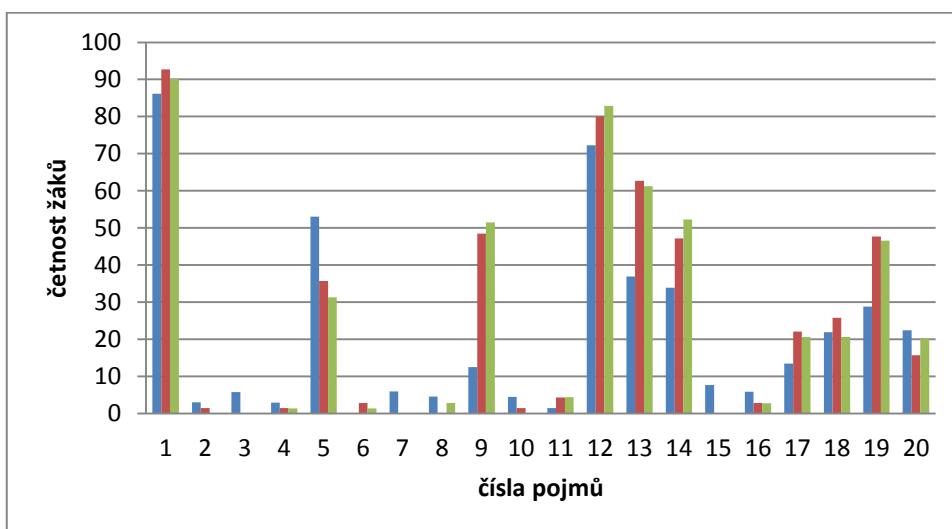
Graf 14: Následky povodní; čísla 1 – 20 vysvětluje Tabulka 6; zdroj: vlastní výzkum

V kategorii následky povodní zcela jednoznačně patří na první místo oběti na životech (3), které žáci zařadili do této kategorie ve všech dotaznících. Následují pojmy materiální škody (7), znečištění vodních zdrojů (11) a přemnožení komárů (15) tyto pojmy žáci zařadili nejvíc-krát mezi následky povodní a můžeme sledovat i nárůst přiřazení pojmů do kategorie následků při prvním posttestu. Při druhém posttestu, nedošlo k výraznějším změnám, jen se opět objevil nárůst odlesnění (20) jako následek.



Graf 15: Krátkodobé řešení povodní; čísla 1 – 20 vysvětluje Tabulka 6; zdroj: vlastní výzkum

V Graf 15 znázorňujícím krátkodobé řešení povodní jsou nejvíce zastoupeny pojmy protipovodňové bariéry (5), pytle s pískem (6) a meteorologická předpověď (17), u zmiňovaných pojmů došlo k nárůstu v četnosti odpovědí v průběhu prvního posttestu. K nejvýraznější změně došlo u pojmu protipovodňové bariéry 5, kde došlo k nárůstu zařazení tohoto jevu do krátkodobých řešení o 25 %. Pojmy obnova mokřadů (9), výstavba hráze (12), zalesňování (13), nestavět v záplavové oblasti (14), napřímení toku (18) a přehrazení toku (19) žáci často řadili mezi krátkodobé i dlouhodobé řešení. Po třetím průběhu dotazníkového šetření nedošlo k výrazným změnám oproti druhému dotazníkovému šetření.



Graf 16: Dlouhodobé řešení povodní; čísla 1 – 20 vysvětluje Tabulka 6 zdroj: vlastní výzkum

V Graf 16 jsou zastoupeny správně všechny pojmy, které by měly být zařazeny mezi řešení zamezující vzniku povodní. Patří mezi ně budování přehrad (1), obnova mokřadů (9), výstavba hráze (12), zalesňování (13), nestavět v záplavové oblasti (14) a přehrazení toku (19). U všech jmenovaných pojmů došlo při prvním posttestu k nárůstu četnosti odpovědí v této kategorii. Na základě výskytu výše jmenovaných pojmů v této kategorii lze předpokládat, že vymezení řešení povodní bylo pro žáky jednodušší než rozhodování o příčinách a následcích. Po druhém posttestu nedošlo k výrazným změnám oproti prvnímu posttestu.

Z grafů 15 a 16 lze pozorovat, že pro žáky bylo v pretestu problémem rozhodnout se, které pojmy řadit mezi dlouhodobé a které mezi krátkodobé řešení povodní. Podle grafů 15 a 16 lze usuzovat, že si tento problém žáci poměrně ujasnili, jelikož u uvedených pojmů došlo v posttestech ke změnám v zařazení do kategorií krátkodobé a dlouhodobé řešení.

Na základě vyhodnocení úkolu 1 části C byly zjištěny pojmy, které žáci neměli problém zařadit a ve většině (nad 60 %) je zařadili do správných kategorií již v pretestu. Vybrané pojmy jsou znázorněny v tabulce. Vysoké četnosti odpovědí u uvedených pojmů, jsou z důvodu, že se jedná o pojmy, se kterými se žáci pravděpodobně setkávají i v běžném životě mimo školu.

Tabulka 7: Vyhodnocení úkolu 1 - nejčastěji se vyskytující pojmy; zdroj: vlastní výzkum

| POJMY | % | KATEGORIE |
|----------------------------------|----|-------------------|
| globální změny klimatu | 63 | příčiny |
| intenzivní srážky | 68 | příčiny |
| oběti na životech | 86 | následky |
| materiální škody | 67 | následky |
| znečištění vodních zdrojů | 64 | následky |
| pytle s pískem | 84 | krátkodobé řešení |
| meteorologická předpověď | 64 | krátkodobé řešení |
| budování přehrad | 86 | dlouhodobé řešení |
| výstavba hrází | 72 | dlouhodobé řešení |

Vyhodnocení úkolu 2

V úkolu č. 2 žáci porovnávali dvě fotografie (Příloha 8) přehrady Oroville na řece Feather v Kalifornii. Fotografie byly pořízeny s odstupem tří let (2011 a 2014). Situace, která na fotografiích nastala, měla být žáky popsána z hlediska vzniku a také z hlediska ovlivnění místní přírody a místních obyvatel. Situace byla způsobena dlouhodobým suchem z důvodu nedostatku srážek. Oba dva uvedené jevy zapříčinily výrazný pokles hladiny ve vodní nádrži. Popsaná situace měla negativní dopady na okolní krajinu a přírodu, a také na hospodářství.

Uvedený úkol dva byl podle výsledků již po prvním pretestu pro všechny žáky jedním z nejjednodušších. Již při pretestu se objevovaly správné a smysluplně formulované odpovědi. Žáci v otázce A správně situaci popsali, nejčastější odpovědí bylo vyschnutí spolu s dalšími zmiňovanými pojmy jako vysychání, výpar, extrémní vedro, teplotní výkyvy a vypouštění přehrady toto tvrzení bylo zmíněno zcela minimálně. Při prvním a druhém posttestu byly odpovědi v podstatě stejné, ale objevovali se další pojmy, konkrétně – klimatické změny a globální oteplování.

Odpovědi na otázku B - jak uvedená situace na fotografii 2 ovlivní místní přírodu a obyvatele, byla u většiny žáků ve všech třech testování velmi podrobná a objevoval se vliv i z jiných předmětů, především z přírodopisu. Nejčastější odpovědi byly tvrzení – nedostatek vody, nedostatek pitné vody, nárůst sucha, vysychání přírody, dopady na zemědělství – neúroda, nedostatek vody pro zavlažování, nemožnost rybolovu, živočichové ztratí své životní prostředí, vymírání vodních živočichů, rostliny nebudou růst, z důvodu sucha a nedostatku vody budou lidé migrovat. Jediným rozdílem v průběhu jednotlivých testování bylo vyjadřování žáků, které se od jednoslovných odpovědí v pretestu posunulo v jednotlivých posttestech k vyjadřování v celých větách a ke zmiňování více tvrzení jedním žákem.

Odpovědi na otázku C byly již při pretestu správné, uvedené zjištění napomohlo vyučující ve výuce. Žáci význam přehrad již znali, tudíž došlo pouze k jejich shrnutí žáky samotnými. Nejčastější odpovědi k významu přehrad byly ochrana před povodní, zásoba (zadržování) vody, zásoba pitné vody, výroba energie, životní prostředí ryb, relaxace a doprava. V posttestech došlo k menším změnám, podobně jako v otázce B, psali žáci více možných odpovědí. Nové tvrzení, které se v posttestech objevilo, bylo, že přehrady slouží proti suchu.

Vyhodnocení úkolu 3

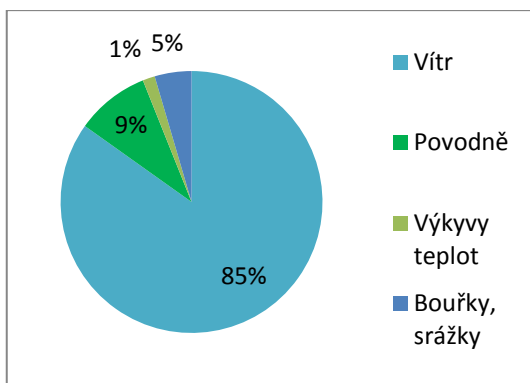
V úkolu 3 měli žáci rozhodnout, jaký klimatický extrém je popsán pomocí úryvků charakterizujících dopady daného extrému v Tabulka 8. Svou odpověď měli okomentovat tím, že úryvek, který jim napomohl k rozhodnutí nejvíce, podtrhli.

Tabulka 8: Tvrzení zaškrťovaná žáky v úkolu 3 v části C

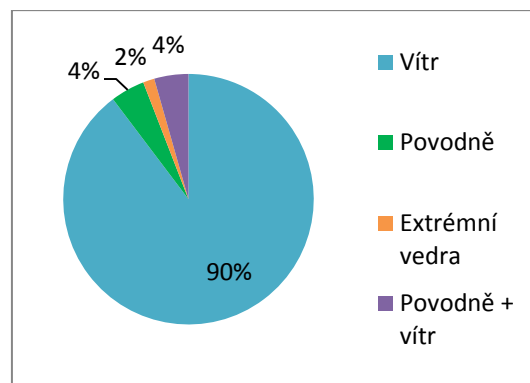
č. tvrzení

| | |
|---|---|
| 1 | <i>„v celé Evropě bylo 48 lidských obětí, v Česku 4“</i> |
| 2 | <i>„ náklady na obnovu majetku dosáhly 7,5 miliardy korun“</i> |
| 3 | <i>„ problém s elektřinou mělo zhruba milion lidí“</i> |
| 4 | <i>„ nejvyšší hodnoty klimatického extrému naměřili meteorologové na Sněžce“</i> |
| 5 | <i>„ na Šumavě bylo zničeno podle odhadů zhruba milion stromů“</i> |
| 6 | <i>„ Česká letecká společnost zrušila asi 20 letů a kvůli poškozené střeše byl uzavřen terminál Sever 2 na letišti Praha“</i> |
| 7 | <i>„ na mnoha místech byla omezena vnitrostátní i mezinárodní železniční doprava“</i> |
| 8 | <i>„ vláda vyhlásila ve dnech 25. ledna až 5. února pro pět nejvíce postižených krajů a několik okresů stav nouze“</i> |

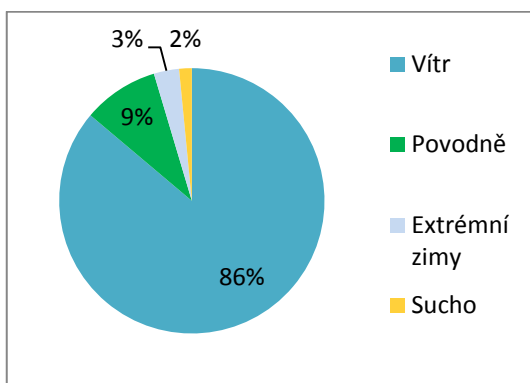
Odpověď na otázku jaký klimatický extrém je popsán znázorňují grafy 17, 18 a 19. Ve všech grafech má největší zastoupení odpověď vítr. Po prvním posttestu, četnost odpovědí, které obsahovaly vítr, stoupla až na 90 %. V druhém posttestu došlo k poklesu u odpovědi vítr, ale jen na 86 %. Lze tedy tvrdit, že vyučovací hodina ovlivnila rozhodování žáků. I přesto je však zajímavé, že až 85 % žáků již v prvním dotazníkovém šetření rozhodlo, že se jedná o vítr, předpokládám tedy, že žáci rozeznají dopady způsobené větrem. Ostatní odpovědi ve všech dotaznících byly zastoupeny méně než z 10 %, nejvíce zmiňované byly povodně.



Graf 17: Vyhodnocení úkolu 3, otázka 1., pretest; zdroj: vlastní výzkum

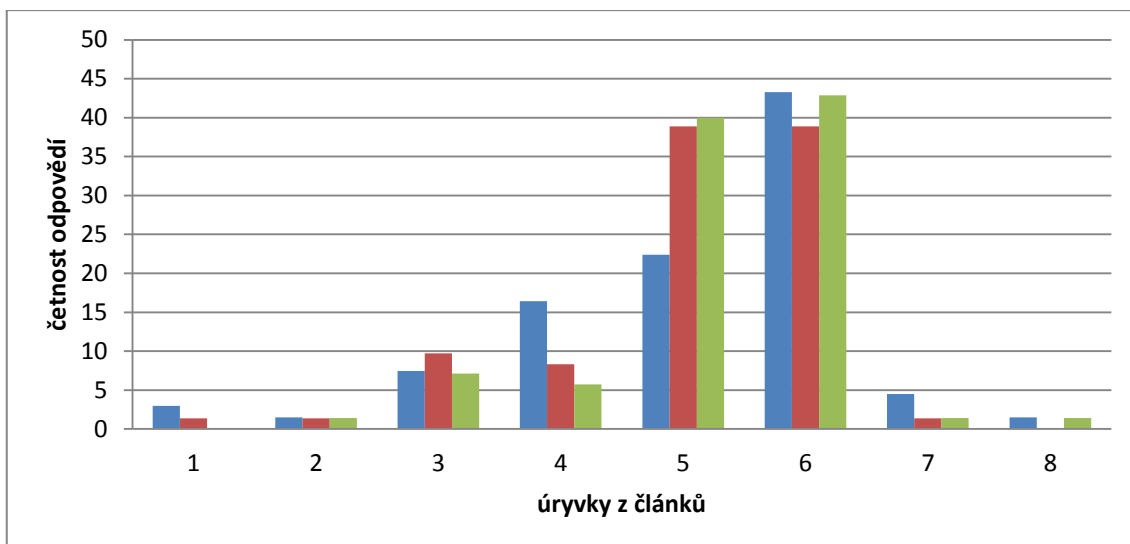


Graf 18: Vyhodnocení úkolu 3, otázka 1., první posttest; zdroj: vlastní výzkum



Graf 19: Vyhodnocení úkolu 3, otázka 1., druhý posttest; zdroj: vlastní výzkum

Graf 20 znázorňuje, která tvrzení žáci v jednotlivých dotaznících vybrali. V pretestu volila většina žáků (43 %) tvrzení 6, následováno tvrzením 5 (22%) a 4 (16 %). Zbylá tvrzení byla zastoupena minimálně. V prvním posttestu došlo ke značné změně, většina žáků zvolila tvrzení 5 a 6 v obou dvou případech 39 % žáků. Po druhém posttestu nedošlo k výrazným změnám oproti prvnímu posttestu, jen lze pozorovat nepatrný nárůst ve zvolených tvrzeních 5 a 6 oproti ostatním tvrzením. Předpokládám, že uvedené změny mezi pretestem a posttesty ovlivnila modelová vyučovací hodina, kde se žáci mimo jiné zabývali dopady větru.



Graf 20: Vyhodnocení úkolu 3 - tvrzení vybraná žáky v jednotlivých dotazníkových šetřeních; zdroj: vlastní výzkum

Vyhodnocení úkolu 4

V úkolu č. 4 měli žáci rozhodnout, zda jsou uvedená tvrzení (Tabulka 9) pravda či nepravda. Každé tvrzení znázorňuje jeden graf (21, 22, 23, 24, 25 a 26).

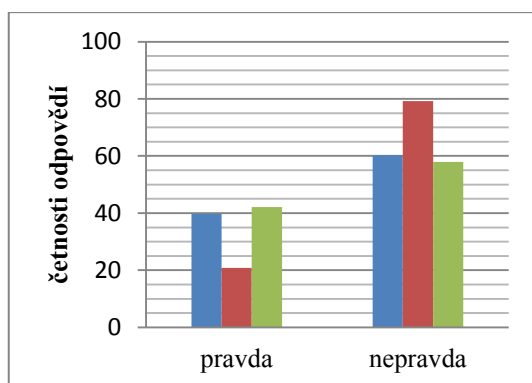
Výrazný posun mezi jednotlivými testy, lze pozorovat v grafech 22 a 24 popisujících tvrzení 2 a 4. Ve druhém tvrzení se žáci shodovali na nepravdě a to v průběhu jednotlivých testů od 56% v pretestu až po 81% v druhém posttestu. Ve tvrzení číslo 4 žáci zaškrtnuli, že uvedená tvrzení je pravdivé, v jednotlivých testech byl posun od pretestu, kde četnost odpovědí „pravda“ byla 76 % a ve druhém posttestu byla četnost odpovědí 89 %. Uvedené posuny a stoupající četnosti odpovědí v jedné možnosti u tvrzení 2 a 4 znamenají, že si žáci na uvedená tvrzení vytvořili názor, který je pro ně trvalý. Tedy většina žáků nesouhlasí s tím, že v minulosti byly jednotlivé roky teplejší než je tomu v posledních dvaceti letech. Dále většina žáků souhlasí s tvrzením, že aktuálně pozorujeme výrazný úbytek alpských ledovců, u tohoto tvrzení je zajímavé, že již v prvním posttestu tvrzení „pravda“ zvolila většina žáků, předpokládám tedy, že o uvedeném jevu se žáci dozvídají i z jiných zdrojů, než je výuka zeměpisu.

V grafech 21, 23, 25 a 26, které charakterizují tvrzení 1, 3, 5 a 6 je jejich průběh značně odlišný a to především výraznou změnou po prvním posttestu, kdy ve všech uvedených tvrzeních došlo k nárůstu četnosti odpovědí, konkrétně u odpovědi, která převažovala. Po druhém posttestu, četnosti odpovědí opět poklesly na hodnoty podobné hodnotám po pretestu.

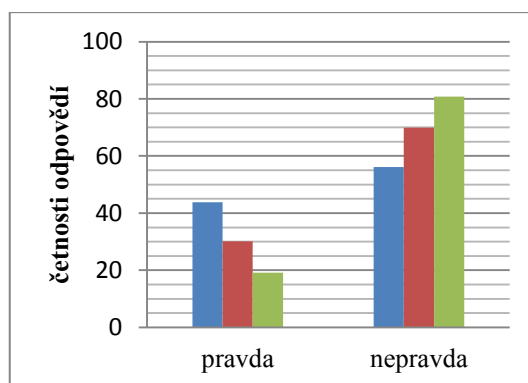
Nejvýraznější skok v četnosti odpovědí lze sledovat v tvrzení 1. V pretestu byla četnost odpovědí u tvrzení „nepravda“ 60%, následně v prvním posttestu došlo k nárůstu četnosti odpovědí na 79 %, v druhém posttestu došlo v poklesu četnosti odpovědí na 58 %, tedy méně než při pretestu. Tvrzení jedna „*Za posledních dvacet let v Česku, můžeme sledovat čím dál méně tropických dnů v průběhu roku*“ lze na základě popsaných hodnot výsledků hodnotit, jako pro žáky nejsložitější a problémové z hlediska vytvoření si vlastního trvalého názoru. U ostatních tvrzení 3, 5 a 6, byla změna podobná výše popsané, ale změny četnosti odpovědí byly podstatně méně výrazné.

č. Tvrzení

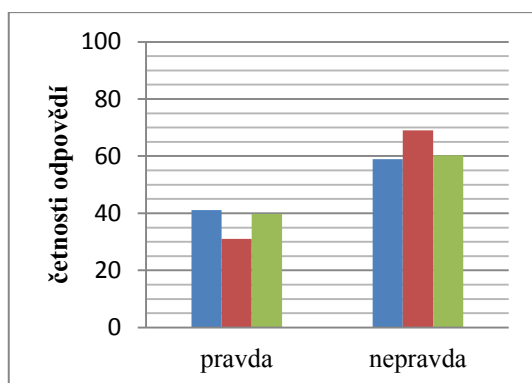
- 1 Za posledních dvacet let v Česku, můžeme sledovat čím dál méně tropických dnů v průběhu roku (tropický den znamená, že maximální teplota dosahovala 30°C a více).
- 2 V minulosti byly jednotlivé roky podstatně teplejší, než je tomu v posledních dvaceti letech.
- 3 V posledních dvaceti letech jsou velmi časté extrémní srážky.
- 4 V současné době pozorujeme výrazný úbytek alpských ledovců.
- 5 V minulosti nedocházelo tak často k povodním, jak se děje dnes.
- 6 V průběhu posledního století došlo k nárůstu celkové globální teploty. Jednou z hlavních příčin je vliv člověka.



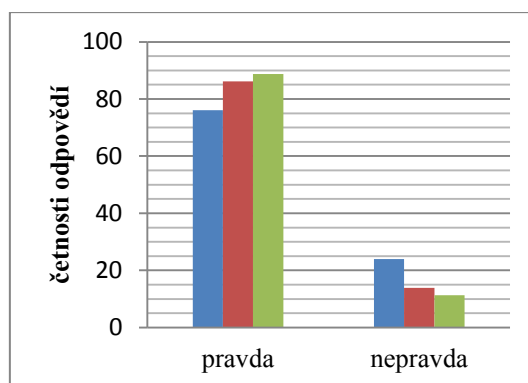
Graf 21: Vyhodnocení úkolu 4, tvrzení 1; zdroj: vlastní výzkum



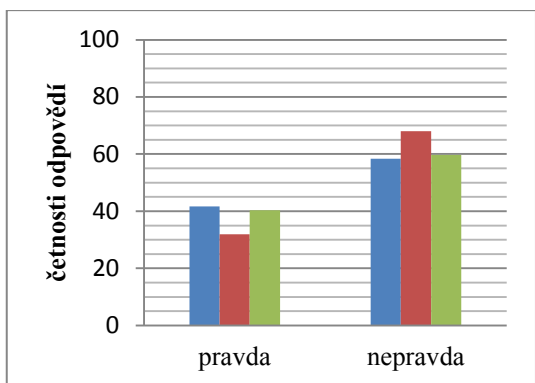
Graf 22: Vyhodnocení úkolu 4, tvrzení 2; zdroj: vlastní výzkum



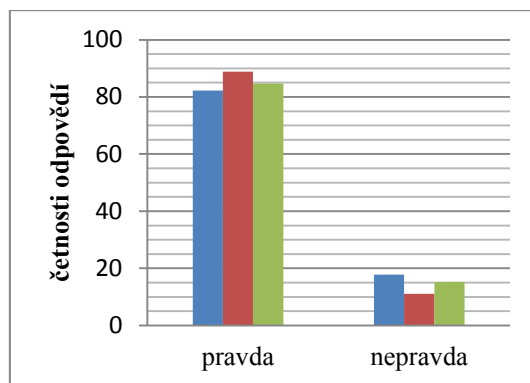
Graf 23: Vyhodnocení úkolu 4, tvrzení 3; zdroj: vlastní výzkum



Graf 24: Vyhodnocení úkolu 4, tvrzení 4; zdroj: vlastní výzkum



Graf 25: Vyhodnocení úkolu 4, tvrzení 5; zdroj: vlastní výzkum



Graf 26: Vyhodnocení úkolu 4, tvrzení 6; zdroj: vlastní výzkum

5.3 Rozhovory s učiteli zeměpisu

Následující kapitola je věnovaná shrnutí rozhovorů s učiteli zeměpisu. K rozhovoru byli požádáni vybraní vyučující (Příloha 5), kteří vyučují nebo vyučovali fyzickou geografii v 6. třídě základních škol, nebo v primě víceletých gymnázií. Uvedená informace byla zjištěna před samotným osobním setkáním.

Při osobním setkání došlo nejprve k představení mé diplomové práce a záměru chystaného rozhovoru. Všichni vyučující souhlasili s nahrávkou dotazníku, což ulehčilo práci nejen v průběhu rozhovoru, kdy jsem se mohla plně soustředit na průběh rozhovoru, ale i při samotném vyhodnocování.

Rozhovory proběhly celkem s deseti vyučujícími. Obvykle v rozmezí od deseti do dvaceti minut podle sdílnosti respondentů. Následuje stručné shrnutí odpovědí vyučujících na jednotlivé otázky, kompletní soupis odpovědí na jednotlivé otázky dotazníkového šetření nabízí Příloha 6.

5.3.1 Shrnutí rozhovorů

V první otázce, vyučující jmenovali jevy, které by zařadili mezi klimatické extrémy. Nejčastěji zmiňovaným jevem bylo sucho, které zmínili všichni vyučující. Jmenování sucha vyučující komentovali tím, že se jedná o aktuální problém. Následovaly povodně nebo záplavy, které zmínilo sedm vyučujících z deseti. Sedm vyučujících zmiňovalo také jevy související s extrémními větry, v tomto případě bylo jmenování pojmů poměrně pestré. Vyučující zmiňovali tropické cyklony – hurikány, dále tornáda, blizzard, bóra, bouřky a obecně silné větry. Nikdo z vyučujících nezmněl orkán, který může negativně působit na našem území. Nejméně vyučující zmiňovali teplotní extrémy, konkrétně pouze čtyři vyučující, z nichž dva jmenovali jak extrémní vedra, tak i extrémní mrazy.

V následující otázce dva, vyučující hodnotili jednotlivé klimatické extrémy z hlediska významu pro žáky 6. třídy. Extrémy, které byli z pohledu vyučujících pro žáky nejdůležitější, byly ohodnoceny číslem 1, a naopak extrémy pro žáky nejméně podstatné měly hodnotu 4. Nejvíce vyučujících se shodlo v tématu povodní, které většina vyučujících ohodnotila číslem 1. Hodnotou dvě bylo většinou označeno sucho. Silné větry a teplotní výkyvy se o hodnoty 3 a 4 dělili napůl. Zajímavý je názor vyučujícího, který z uvedené charakteristiky vybočuje – vyučující č. VIII označil pro

žáky nejpodstatnější teplotní výkyvy z důvodu aktuální situace doplněno o tvrzení: „ Ze zimy přecházíme rovnou do léta“.

Následoval úkol se stejným zadáním, ale v tomto případě vyučující hodnotili klimatické extrémny z vlastního pohledu. Při porovnání tohoto úkolu s předchozím došlo ke značným rozdílům. V případě hodnocení vyučujících z hlediska vlastního pohledu docházelo ke shodám s vyučujícími navzájem velmi minimálně. Žádný z extrémů neobsadil zcela jednoznačně jednu pozici. Je zajímavé, že každý z dotazovaných vyučujících na problematiku pohlížel zcela z jiného úhlu. Zatímco někteří se na problematiku dívali z hlediska dopadů a konkrétně ztrát na životech a majetku, jiní pohlíželi na extrémny z hlediska aktuální problematiky, příkladem je sucho a jeho vliv na hospodářství či problém s vodou ve světě a jiní vyučující i podle rozsahu zasaženého území.

Na otázku, zda vyučující zahrnují ve výuce klimatické extrémny (povodně, sucho, silný vítr a teplotní výkyvy), byly odpovědi převážně jednotné, tedy osm vyučujících z deseti ve výuce zmiňuje všechny jmenované extrémny.

Nikdo z vyučujících v otázce třetí neodpověděl, že témata vůbec nezmiňuje. Všichni dotazovaní vyučující zmiňují minimálně povodně.

V otázce v jaké míře vyučující zařazují problematiku klimatických extrémny v hodinách, vyučující často zmiňovali i průběh samotné hodiny. Nejvíce se vyučující věnují v hodinách zeměpisu povodním, celkově sedm vyučujících. Dva ze tří vyučujících, kteří se povodním věnují okrajově, extrém povodně nezmínili ani v otázce jedna. Největší prostor věnuje povodním vyučující č. V, který se povodní zabývá až dvě vyučovací hodiny. Všichni vyučující, kteří téma povodní v hodinách rozebírají do hloubky, využívají pestrých metod, pomůcek, příkladů z minulosti i mezipředmětových vztahů. Naopak nejméně vyučující začleňují ve výuce tematiku teplotních výkyvů.

Otázka šest, popisuje používanou metodiku a výukové pomůcky, které vyučující při výuce klimatických extrémů využívají. Dva z vyučujících využívají frontální výuky, zatímco ostatní používají velmi pestré množství aktivizujících i komplexních výukových metod. Velmi často se objevovala práce s učebnicí a s mapou, dále různé informační zdroje – videa, odborné webové portály, novinové články apod. Konkrétní soupis nabízí příloha.

Zkušenosti vyučujících s výukou klimatických extrémů jsou u většiny případů pozitivní. Vyučují vesměs popisují, že žáci jeví o problematiku zájem, jelikož je akční, žáci se v hodinách více soustředí. Téma je pro ně více uchopitelné a mají smysluplné

dotazy, zájem žáků narůstá, pokud téma již sami zažili. Tři vyučující se svými odpověďmi od ostatních značně lišili – vyučující VIII hodnotí fyzickou geografii pro 6. ročník jako neúměrně složitou. Vyučující IX. zmiňoval zájem žáků, jen pokud extrém sami zažili a vyučující X. popisoval, že uvedené katastrofy u žáků zájem nevzbudili a obecně žáky hodnotil jako velice pasivní.

V otázce osm vyučující jmenovali mezipředmětové vztahy, které při výuce klimatických extrémů využívají. Nejčastěji vyučující zmiňovali přírodopis/biologii, fyziku, matematiku a výchovu k občanství (občanskou výchovu). Někteří vyučující propojili tematiku i s dalšími předměty – dějepis (historie), český jazyk, německý jazyk a i hudební výchova. Jeden z vyučujících (VI.) zmínil v rámci mezipředmětových vztahů, že s kolegy na své škole pořádají projektové dny, kde propojují přírodovědné předměty. Naopak jeden z vyučujících (III.) přiznal, že mezipředmětové vztahy nepoužívá.

Následující část zmiňuje, kterým tématům by se vyučující rádi věnovali více. Dotaz byl doplněn i komentářem: „v případě větší časové dotace“, jelikož s problémem nedostatku času se potýká většina vyučujících. Zajímavé je, že každý vyučující navrhoval jiná témata a obecně byly odpovědi velmi pestré. Několik vyučujících navrhovalo extrémní jevy z hlediska aktuální situace v Česku a dále jevy spíše globální – globální problémy a výkyvy teplot a problém s vodou. Dále se konkrétně tři vyučující shodli na terénní výuce, která má pro žáky veliký význam, vyučující VI. zmiňuje, že terénní výuka je obecně spojena se zážitkem.

Poslední otázka byla mnoha učiteli hodnocena jako nejnáročnější, vyučující se však ve svých odpovědích více méně shodovali. Podle vyučujících je jedinečnost tématu klimatických extrémů nejen v tom, že žáky problematika baví, ale také v tom, že žáci vidí okamžité propojení s praxí, jelikož se s tematikou intenzivně setkávají prostřednictvím médií. Dále je problematika jedinečná v možnosti uchopení ve výuce, nabízí propojení fyzické a sociální geografie, a může u žáků rozvíjet kritické myšlení.

5.4 Vyhodnocení analýzy učebnic

Uvedená kapitola se věnuje vyhodnocení analýzy učebnic. První část stručně popisuje, v jaké míře byla jednotlivá témata (povodně, sucho, silné větry a teplotní výkyvy) v učebnicích zastoupena. Ve druhé části je u jednotlivých témat popsáno, jakým způsobem byly v učebnicích uživatelům prezentovány.

V analyzovaných učebnicích byly nejčastěji popsáným klimatickým extrémem povodně. Většina učebnic se problematice povodní věnovala velmi podrobně. Informace týkající se povodní byly žákům prezentovány za využití mnoha verbálních i neverbálních komponentů (viz dále). Povodně jsou obecně tématem pro žáky velmi atraktivním a ze zmiňovaných klimatických extrémů jsou pro žáky nejsnadněji pochopitelným.

Druhým v učebnicích nejvíce zmiňovaným klimatickým extrémem byly silné větry. Opět se jedná o velmi atraktivní téma a učebnice velmi často zmiňují tropické cyklony a tornáda, čímž si u žáků zajišťují dostatečnou pozornost. Vichřice a orkány lokalizované konkrétně na území Česka byly v učebnicích zastoupeny podstatně méně.

Naopak nejméně zastoupeným extrémem byly teplotní výkyvy následovány suchem. Teplotní výkyvy jsou zastoupeny v malé míře, pouze jediná učebnice (nakladatelství ČGS) zmiňovala slovní spojení teplotní výkyvy s jejich dopady. Ostatní učebnice (nakladatelství Nová škola, Prodos a TAKTIK) popisovaly jen globální oteplování a změny klimatu, uvedené jevy byly také zařazeny k teplotním výkyvům, jelikož s nimi výrazně souvisí.

Sucho bylo v učebnicích zmiňováno v podobné míře jako teplotní výkyvy. Největší pozornost byla suchu věnována také v učebnici nakladatelství ČSG, kde zmiňují problematiku sucha mimo jiné i na našem území s možnými dopady na hospodářství a historicky nejvýznamnějšími suchy. Ostatní učebnice sucho pouze zmiňovaly (nakladatelství Fraus, Nová škola a TAKTIK).

Obecně lze shrnout, že učebnice z nakladatelství Prodos, TAKTIK a SPN měly v porovnání s ostatními učebnicemi málo rozsáhlé zpracování problematiky klimatických extrémů. Pro ucelený přehled bylo zvoleno tabulkové zpracování (Tabulka 10), již výše popsané v metodické části práce.

Tabulka 10: Zastoupení jednotlivých klimatických extrémů v učebnicích

| | hodnocení | povodně | sucho | silné větry | teplotní výkyvy |
|------|--|---------|-------|-------------|-----------------|
| I. | téma učebnice nezmiňuje | | 3 6 7 | | 1 6 7 |
| II. | téma učebnice zmiňuje | | 1 2 4 | 3 | 2 3 4 |
| III. | tématu je v učebnici věnována pozornost okrajově | 3 4 7 | 5 | 4 5 7 | 5 |
| IV. | tématu se učebnice věnuje podrobně | 1 2 5 6 | | 1 2 6 | |

V této části bylo popsáno hodnocení verbálních a neverbálních prvků v učebnicích prezentujících problematiku klimatických extrémů. Popis byl prováděn z hlediska jednotlivých extrémů. K jednoduššímu vysvětlení bylo využito tabulek Tabulka 11 a Tabulka 12, jejichž postup vyplňování byl popsán v kapitole metodika. Tabulky jsou doprovázeny komentářem charakterizujícím podrobněji analyzované učebnice.

Tabulka 11: Zastoupení jednotlivých klimatických extrémů v učebnicích za využití verbálních komponentů

| VERBÁLNÍ | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|---|--------|--------------|---------|--------------|-----------|-----------|--------------|
| výkladový text prostý | P S | P V TV | P TV | X | X | P V | P V |
| výkladový text zřehledněný | | V TV | V | | | V | |
| shrnutí učiva k tématu | P V | P V | P | P S | | | |
| otázky k tématu | P 5x | X | P | P 5x S 2x | P | P 3x V | P 6x V 3x |
| doplňující texty (dokumentační materiál, citace z pramenů, statistické tabulky,...) | P V | V 3x | | | P 2x V | P | |
| poznámky a vysvětlivky (pod čarou, v textu,...) | | | | | | | |
| slovníčky pojmů, cizích slov | | X | | P TV | | P V | |

Tabulka 12: Zastoupení jednotlivých klimatických extrémů v učebnicích za využití neverbálních komponentů

| NEVERBÁLNÍ | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|------------------------------|--------------|----------------|--------|--------------------|--------|-------------|-----|
| ilustrace | | TV | | | | V 5 | |
| fotografie | P 2x V 2x | P V 7x S | P V | P 2x V 2x TV | P V | P 5x V 2 | P 2 |
| mapy, schéma, plány diagramy | P | | | | | V | |
| grafy | P | | | | | | |

Povodně

Povodně jsou ve zkoumaných učebnicích zmiňované nejčastěji. Jedná se o velmi atraktivní téma, které je pro žáky blízké a učebnice nabízí velmi pestré zpracování zmíněného jevu. V největší míře jsou povodně zastoupeny v učebnicích z nakladatelství Fraus, Nová škola, ČGS a NŠ duha. Povodním se učebnice nejčastěji věnují v kapitolách Hydrosféra – podkapitola – Katastrofy způsobené vodou (Nová škola) a podkapitola – Voda jako živel a dar (NŠ duha). Některé učebnice nabízí zpracování problematiky povodní v kapitolách konkrétně věnovaných katastrofám – Lidé v ohrožení (Fraus) a Přírodní rizika (ČSG).

V učebnicích jsou povodně pomocí verbálních prvků prezentovány vždy formou výkladového textu. Všechny učebnice obsahují vysvětlení pojmu povodeň. Povodně se také často objevují ve shrnutích k tématům a také jsou hojně zastoupeny v otázkách. Ve všech učebnicích je dohromady 22 otázek zaměřených na problematiku povodní. Cílem otázek je jednak učivo zopakovat, ale také povzbudit žáky k práci s dalšími informačními zdroji a vyhledávat další informace k tématu. Ve třech učebnicích jsou v tematice povodní využity doplňující texty, konkrétně se jednalo o úryvky z knih popisující události povodní.

Pomocí neverbálních prvků jsou povodně nejčastěji prezentovány obrázky. Ve sledovaných učebnicích bylo obrázků zachycujících povodně celkem 14. Ve většině případů se jedná o zaplavenou krajinu, protipovodňové bariéry a vodočty znázorňující historicky největší povodně. Dalšími neverbálními prvky jsou schémata a grafy, které doplňují charakteristiku povodní (pouze v učebnici nakladatelství Fraus).

Sucho

Učebnice nakladatelství Fraus zmiňuje sucho z hlediska půd a přizpůsobení se rostlin nedostatku vody. Sucho je zmíněno ve výkladovém textu.

Učebnice Nová škola na problematiku nahlíží z pohledu suchých krajín a formou motivačních otázek ke kapitole hydrosféra s cílem žákům vysvětlit důležitý význam vody. V učebnici Nová škola je obsažen jediný neverbální prvek, kterým je fotografie vyprahlé krajiny s popraskanou půdou v úvodní části kapitoly hydrosféra.

Učebnice TAKTIK na sucho pohlíží z pohledu nedostatku vody na Zemi v kapitole věnované hydrosféře v podkapitole Nedostatek vody na Zemi. Samotný pojem sucho učebnice nezmiňuje. Problematika je shrnuta formou otázek zaměřených na problémové oblasti s vodou.

Největší zmínka o suchu za využití výkladového textu je v učebnici ČSG, kde nejsou využity jiné prvky.

Silné větry

Z hlediska silných větrů jsou učebnice podobně jako u povodní relativně pestré. Nejčastěji jsou extrémní větry zmíněny v kapitolách Atmosféra (Fraus, Prodos, NŠ duha), často členěných do dalších podkapitol – Počasí – energií nabitá atmosféra a Jak vzniká vítr (Nová škola), dále podkapitola – Katastrofické atmosférické jevy (TAKTIK) a podkapitola Vítr – odkud kam vanou větry (SPN). V některých učebnicích jsou samostatné kapitoly věnované katastrofám podobně jako u povodní, jsou to Lidé v ohrožení (Fraus), Člověk a přírodní sféra – podkapitola – Přírodní rizika (ČSG) a kapitola Katastrofy ohrožují krajinu a lidi (SPN).

Ve všech učebnicích mimo nakladatelství Fraus je problematika zpracována formou výkladového textu. K silným větrům je ve třech učebnicích využit výkladový text zpřehledněný, konkrétně se jedná o přehledovou tabulku – Beaufortovu stupnici síly větru, která je v učebnicích použita pro demonstraci síly větru (Nová škola, Prodos a NŠ duha). V učebnici NŠ duha je Beaufortova stupnice zestručněna, jsou vybrány jen čtyři stupně větru a ty jsou doprovázeny názornými ilustracemi. Často je uvedené učivo shrnuto na konci kapitol.

Z neverbálních prvků je k prezentaci silných větrů využíváno převážně fotografií, které jsou ve všech učebnicích mimo SPN. Nejčastěji se jedná o obrázky

tropických cyklon a tornád, dále bouří a dopadů způsobených větry (např. polomy na Šumavě v učebnici Fraus).

Teplotní výkyvy

Teplotní výkyvy jsou formou výkladového textu zmíněny v učebnicích ČGS, TAKTIK, NŠ duha, Prodos a Nová škola. Učebnice ČGS se tématu věnuje za využití výkladového textu nejvíce a jako jediná popisuje teplotní výkyvy. V učebnici Nová škola je tato tematika, konkrétně skleníkový efekt, vysvětlena jednoduchým schématem. V učebnici TAKTIK je pouze ilustrační obrázek, který představuje uvedenou problematiku. Problematice teplotních výkyvů je obecně v učebnicích věnován velmi malý prostor.

5.5 Klimatické extrémny v kurikulárních dokumentech

5.5.1 Zanesení v RVP ZV

Následující text analyzuje zanesení tématu klimatické extrémny v rámcovém vzdělávacím programu. Kompletní přehled nabízí Příloha 7.

Dle očekávání se téma klimatické extrémny objevuje nejvíce ve vzdělávací oblasti Člověk a příroda, kde se s ním setkáváme ve dvou vzdělávacích oborech – zeměpis a přírodopis.

Ve vzdělávacím oboru zeměpis se téma vyskytuje v očekávaných výstupech v rámci tematického celku Životní prostředí, kde žák pouze na příkladech uvádí důsledky a rizika přírodních a společenských vlivů na ŽP. Druhým tématem ve vzdělávacím oboru je Terénní geografická výuka, praxe a aplikace, kde již žák uplatňuje bezpečné chování a jednání při mimořádných událostech, uvedené téma je rozšířeno o konkrétní učivo ochrana člověka při ohrožení zdraví a života.

Vzdělávací obor přírodopis se tématem klimatické extrémny zabývá poměrně do hloubky a konkrétněji než v samotném zeměpise. Téma je charakterizováno v očekávaném výstupu neživá příroda a v učivu je konkretizováno tématem mimořádné události způsobené přírodními vlivy.

Vzdělávací oblast Člověk a zdraví téma klimatické extrémny konkrétně nezmiňuje, zabývá se však ochranou zdraví a životů při běžných i mimořádných situacích. Vzdělávacím oborem v této oblasti je výchova ke zdraví, která u žáků předpokládá, že uplatňují adekvátní způsoby chování v modelových situacích ohrožení, nebezpečí i mimořádných událostí. Učivo je rozšířeno tématem Rizika ohrožující zdraví a jejich prevence – ochrana člověka za mimořádných událostí, které podrobně rozebírá situace předcházející mimořádným událostem, chování při situaci i jejich prevenci, zmiňuje například i evakuaci.

Další vzdělávací oblastí, která se zabývá klimatickými extrémny alespoň okrajově z hlediska ochrany zdraví a majetku je Člověk a společnost.

5.5.2 Zanesení v ŠVP

Školní vzdělávací plán, využitý k rozboru byl ze Základní školy Campanus v Praze platný od 1. 9. 2016. Tento dokument není veřejně přístupný, ale jelikož v této škole vyučuji, je mi školní vzdělávací plán k dispozici.

Klíčové kompetence žáků v jednotlivých tematických plánech předmětů jsou zpracovány velmi stručně, konkrétně v zeměpise. Termín klimatické extrémity se v předmětu zeměpis přímo nevyskytuje. Kompetence pro 6. ročník umožňují zařazení téma klimatické extrémity, jelikož je ve výuce zařazena fyzická geografie s přírodními sférami. K tématu se nepřímo vrací výuka v 9. ročníku, kde se od žáků očekává uplatňování zásad bezpečného pohybu a pobytu v přírodě a patřičné chování a poskytnutí pomoci při ohrožení zdraví a života. Obsahem učiva v devátém ročníku je mimo jiné také ochrana člověka při ohrožení zdraví a života.

Nepřímo se s klimatickými extrémity, především s riziky ohrožujícími zdraví, setkávají žáci v občanské výchově, kde je kompetence formulována následovně – žák se učí zvládat problémové situace a rizika ohrožující zdraví a zná možnosti jejich prevence.

Posledním předmětem, kde se žáci s problematikou setkají, i když velmi okrajově je přírodopis, kde je jednou z formulací očekávaného výstupu – žáci si vytvoří dovednosti, které jim umožní překonat složité životní situace.

Ve všech jmenovaných předmětech záleží především na učiteli jaký mají postoj k tématu klimatické extrémity a zda považují za vhodné téma ve výuce zařadit. Zařazení tématu klimatických extrémů v jiných předmětech než je zeměpis, bude také záviset na aktuálním dění u nás a ve světě a na lokalizaci školy. Očekávám však, že v zeměpise bude téma ve výuce alespoň zmíněno.

6 Diskuse

Na základě výsledků kvantitativního výzkumu mezi jednotlivými dotazníkovými šetřeními popsanými v přechozí kapitole, lze sledovat značný vývoj. U výsledků některých otázek je znatelný vliv výuky, v jiných otázkách působí vliv vlastních znalostí a zkušeností žáků. V některých otázkách došlo k trvalému ustálení znalostí žáků trvajících i v druhém posttestu, v jiných úkolech nikoliv. Následující část shrnuje základní poznatky dotazníkového šetření.

V dotazníkové části A byl sledován vývoj ve všech dotazníkových šetřeních u otázek 6, 7 a 8. V případě otázky 6, je zajímavý nárůst v průběhu od pretestu k druhému posttestu u varianty ANO – žáci mají vlastní zkušenosti s klimatickými extrémů. Uvedenou změnu vysvětlují tím, že výuka žáky podpořila k výraznějšímu vnímání svého okolí a také, k tomu, že jevy kolem sebe dokáží lépe pojmenovat. V případě otázky 7, kde žáci zaškrtávali, zda jim blízká osoba má zkušenosti s klimatickým extrémem byl posun směrem k tvrzení ANO po první posttestu výrazný, při druhém posttestu, došlo k mírnému poklesu, ale jen o dvě procenta, tudíž bych této změně nepřikládala velký význam, jelikož mohla být způsobena absencí žáků, kteří na druhý posttest chyběli. Výběr odpovědi ANO souvisí s otázkou přechozí a lze očekávat, že žáci se o téma klimatických extrémů začali více zajímat a své nové znalosti sdíleli s blízkými osobami, tudíž se dozvídali jejich zkušenosti. V otázce 8 byly dle očekávání zvoleny jako nejčastěji využívané zdroje televize, následovaná internetem. Zajímavý je však nárůst u možnosti škola, v průběhu jednotlivých dotazování. Změna mi potvrdila, že pro některé žáky měla výuka takový význam, že začali hodnotit školu jako další zdroj informací.

Část dotazníku B, po žácích vyžadovala větší míru soustředěnosti a uvažování. Otázka jedna nebyla pro žáky jednoduchá, jelikož se museli rozhodnout, který z klimatických extrémů je podle nich nejrizikovější. V každém kole dotazníků byly výsledky odlišné. Trend, který byl pozorován v průběhu testování byl, že shoda žáků na jednom extrémě se postupně v průběhu všech dotazování snižovala. Uvedený vývoj vysvětlují tak, že žáci díky osvojení si ucelených informací k jednotlivým jevům začali o extréměch více uvažovat v souvislostech. Pro žáky nebylo jednoduché se rozhodnout o jednoznačné odpovědi oproti pretestu, kdy pravděpodobně na jevy pohlíželi pouze z hlediska dopadů, které znají ze sdělovacích prostředků.

V otázce druhé žáci hodnotili pět tvrzení, jejichž hodnocení nevyžadovalo složité uvažování a znalosti. Žáci rozhodovali, v jaké míře s jevy souhlasí či nesouhlasí. U většiny tvrzení se žáci shodovali na jedné odpovědi. Největší shoda žáků byla u tvrzení třetího „*V Česku se běžně setkáváme s klimatickými extrémů.*“. Většina žáků zvolila možnost *spíše ne*. Uvedenou shodu jsem nečekala, navrhovala bych podobné tvrzení předložit žákům v oblastech, které jsou postižené častým výskytem klimatických extrémů. Značná shoda, především u druhého posttestu byla u tvrzení pátého „*Myslím si, že informace, které jsem se dozvěděl/a ve škole o klimatických extrémech jsou pro můj budoucí život dostačující*“. Žáci se převážně shodli na odpovědi *spíše ano*. Je zajímavé, že žákům informace připadaly dostačující, uvedenou otázku by bylo zajímavé položit žákům ve vyšších ročnících, nebo po přechodu na střední školy či učiliště. Dále by bylo zajímavé, položit otázku přímo vyučujícím zeměpisu. Vyučující by obecně měli při výběru učiva zohledňovat fakt, že většina žáků se s výukou zeměpisu setkává jen na základních školách. Pro vyučující zeměpisu to znamená, že by se měli zaměřit na výběr takového učiva, které je využitelné v praktickém životě (Řezníčková, 2003).

Tvrzení, kde také převažovala shoda mezi žáky a je vhodné ho zmínit, je číslo dva „*Je pro mě důležité vědět, jak jednat v případě klimatických extrémů.*“. Většina žáků se shodla na odpovědi *rozhodně ano*, nejvíce po prvním posttestu, kdy byl vliv modelové vyučovací hodiny nejvýraznější. Další tvrzení žáci hodnotili kladnými možnostmi a většina zvolených odpovědí, byla rozložena mezi tvrzení *rozhodně ano* a *spíše ano*.

Úkol jedna v části C, vyžadoval po žácích porozumění pojmům a jejich zařazení do příslušné kategorie. Podle Řezníčkové (1997 a 2001) byly u žáků pro splnění uvedeného úkolu očekávané schopnosti umožňující aktivní zpracování geografických informací. Mezi očekávané schopnosti pro splnění uvedeného úkolu patří schopnost hodnotit, analyzovat, generalizovat apod. U většiny pojmů, které jednoznačně patří do jedné konkrétní kategorie, byla úspěšnost správných odpovědí vysoká již v pretestu. Příklady takových pojmů jsou v příčinách – globální změny klimatu, intenzivní srážky a náhlé tání sněhu, v následcích – oběti na životech, materiální škody, znečištění vodních zdrojů a přemnožení komárů, krátkodobé řešení – pytle s pískem a meteorologická předpověď a v poslední kategorii – budování přehrad a výstavba hráze. Zcela jednoznačně platí uvedené tvrzení pro kategorie krátkodobé a dlouhodobé řešení. Vyhodnocením úkolu jedna po pretestu se ukázalo, že je pro žáky problémové

rozdělení pojmů do kategorií příčin a následků (dopadů). Pravděpodobně si uvedené kategorie nebyli schopni vysvětlit a tedy zařadit k nim správné pojmy. Při prvním posttestu byl výrazný nárůst správných odpovědí v příslušné kategorii a pokles pojmů, které do dané kategorie nepatřily. Po druhém posttestu byl vývoj různý, u některých pojmů došlo k nárůstu v četnosti odpovědí, byly to převážně pojmy, které byly pro žáky jednoznačně nejsnadněji zařaditelné do příslušných kategorií. Naopak u jiných pojmů došlo k poklesu oproti prvnímu posttestu.

Pojmy, které jsou diskutabilní a nelze je zařadit jednoznačně do jedné kategorie jsou sesuvy půdy a protrhnutí hráze. Uvedené pojmy mohou být zařazeny, jak do kategorie příčin, tak i následků, a žáky tak byly do uvedených kategorií řazeny. Pojem pro žáky složitý, u kterého si nedokázali plně představit jeho význam, ani po vysvětlení vyučující, byl obnova mokřadů.

Úkol 1 byl v pretestu pro žáky složitý, ale při prvním a druhém posttestu již žáci dokázali pojmy správně zařazovat. Ke zlepšení pravděpodobně vedla vyučovací hodina, kde se žáci setkali se stejným úkolem, ale zaměřeným na jiné extrémy než povodně. Žáci aplikovali své zkušenosti z modelové vyučovací hodiny, při které zpracovávali podobný úkol, založený na práci s pojmy charakterizujícími jiné klimatické extrémy.

Úkol dva v části C byl pro žáky nejjednodušší. Ukázalo se, že pro žáky není složité formulovat smysluplné odpovědi. Především při formulaci odpovědí na otázku, jak situace ovlivní okolní přírodu a obyvatele, většina žáků formulovala odpovědi, ze kterých lze poznat, že žáci přemýšleli v souvislostech. Další možností, proč žáci své odpovědi formulovali uvedeným způsobem je, že konkrétně otázka týkající se nedostatku vody, je pro žáky známá i z jiných předmětů. Především přírodopisu a dále se s problematikou setkávají již na prvním stupni.

Formulace úkolu 3 v části C byla pro žáky složitá a několikrát jsem během dotazování žáků musela dovysvětlit, jak konkrétně mají žáci odpovídat. Následně již nebyl pro žáky problém odpovědět, podle zadání. Z tohoto jevu soudím, že se žáci s podobnými úkoly neseškávají. Obvykle jsou po nich vyžadovány jen konkrétní znalosti, nikoliv otázky vedoucí k zamyšlení a rozhodování.

Většina žáků již v pretestu správně rozhodla, že uvedená tvrzení popisují vítr. Zajímavé však je, že po prvním posttestu bylo žáků, kteří napsali vítr více než při druhém posttestu, rozdíl je však pouze 4 %.

Vývoj zaškrtnutých tvrzení v jednotlivých dotaznících se lišil nejvíce mezi pretestem a zbývajícími dvěma posttesty. Oproti pretestu, kde žáci volili více tvrzení a většinově se shodli na jednom, došlo v posttestech k jednoznačné volbě tvrzení dvou („*Na Šumavě bylo zničeno podle odhadů zhruba milion stromů.*“ a „*Česká letecká společnost zrušila asi 20 letů a kvůli poškozené střеше byl uzavřen terminál Sever 2 a letišti Praha.*“), které zcela jednoznačně charakterizují dopady větru, na rozdíl od tvrzení zbývajících. Opět mohu změnu volby žáků v průběhu jednotlivých dotazníků přisuzovat modelové vyučovací hodině, kde si žáci ujasnili dopady způsobené silnými větry.

V úkolu čtvrtém v části C žáci rozhodovali, zda jsou uvedená tvrzení pravdivá či nepravdivá. Cílem nebylo hodnotit správnost, ale spíše názor žáků. Uvedená tvrzení zahrnují velmi širokou problematiku nad rámec klimatických extrémů, která nebyla ve výuce probírána konkrétně a do hloubky. S některými tvrzeními se žáci během výuky setkali a u dalších tvrzení museli rozhodnout o odpovědi na základě vlastních znalostí a zkušeností. Výsledky ukazují, o kterých jevech mají žáci přehled a o kterých nikoli. Zcela jednoznačně správně žáci hodnotili tvrzení čtyři o úbytku alpských ledovců a tvrzení šest charakterizující nárůst globální teploty, jejíž hlavní příčinou je vliv člověka.

Dvě tvrzení, u kterých žáci zvolili správnou odpověď „*nepravda*“, bylo tvrzení jedna a dva. V případě tvrzení jedna „*Za posledních dvacet let v Česku, můžeme sledovat čím dál méně tropických dní v průběhu roku.*“ byl sledován značný skok mezi pretestem a prvním posttestem. Pravděpodobně vlivem vyučovací hodiny. Zajímavý je však návrat na stejnou pozici v případě druhého posttestu. Naopak ve tvrzení druhém byl pozorován nárůst odpovědí v průběhu jednotlivých dotazníků směrem ke správné odpovědi nepravda.

Zbývající tvrzení tři a pět bych na základě výsledků označila jako nevhodně formulované. Tvrzení tři „*v posledních dvaceti letech jsou velmi časté extrémní srážky*“, by mělo být více zobecněné, tedy namísto extrémní srážky, bych volila pojmy klimatické extrémy nebo extrémní projevy počasí. Správnou odpovědí u tvrzení tři by

měla být „pravda“, tvrzení žáci zvolili nejvíce při druhém posttestu, četnost uvedené odpovědi byla 41 %.

Ve tvrzení pátém („*V minulosti nedocházelo tak často k povodním, jak se děje dnes.*“) byla opět nesprávně využita formulace. Ve větě bylo využito záporu, tudíž nebylo zcela zřejmé, jak odpovědět a dalším problémem u tohoto tvrzení bylo, že nebyl definován časový údaj a nebylo zřejmé, s jak dávnou minulostí se tvrzení pojí.

V budoucnu bych při realizaci podobného výzkumu doporučila zajistit jednu třídu, která by se vyplňování dotazníků účastnila bez modelové vyučovací hodiny. Dále by bylo vhodné, aby daná třída měla i jiného vyučujícího, který využívá odlišné metody a jiný způsob výuky. Uvedený způsob postupu by umožnil potvrdit vliv výuky na změny v jednotlivých dotazníkových šetřeních. Dále bych navrhovala výzkum lokalizovat i do oblastí charakteristických větším postižením klimatickými extrémy. Tudíž by bylo možné sledovat vliv přímé osobní zkušenosti žáků na utváření názorů. Posledním návrhem, který doporučuji, je stejné dotazníkové šetření dát k vyplnění žákům devátých ročníků ideálně ke konci školní docházky, dané šetření by ukázalo s jakými dovednostmi a znalostmi o klimatických extrémech žáci základní školu opouštějí. Uvedené zjištění by bylo následně zajímavé porovnat s očekávanými výstupy žáků devátých tříd.

Modelová vyučovací hodina

V této části se věnuji navržené modelové vyučovací hodině. V modelové vyučovací hodině bylo využito metody třífázového modelu učení. Výuka byla realizována ve výuce zeměpisu v 6. ročníku základní školy. Konkrétně výuka probíhala na Základní škole Campanus v Praze, kde vyučuji zeměpis.

Výuka plynule navázala na předchozí učivo, konkrétně se jednalo o téma Atmosféra – atmosférické děje a úvod do přírodních katastrof (pouze základní charakteristika jevů).

Modelovou hodinu jsem měla možnost vyučovat ve třech 6. třídách, to mi umožnilo objektivní zhodnocení výuky, kterou za normálních okolností může ovlivnit mnoho vnějších i vnitřních podnětů.

Výuka probíhala postupně ve třídách 6. A, 6. B a 6. C. I přes důkladnou přípravu probíhala výuka ve všech třídách zcela odlišným způsobem. V každé třídě je

charakteristické tzv. klima, které se promítá do průběhu výuky. První vyučovací hodina probíhala v 6. A. I přesto, že výuka probíhala podle plánu, tak došlo ke zbytečnému zdržení v úkolu 1 a 2 u fáze uvědomění si významu. Na úkol 3 práce s mapou zbylo málo času, ale i přesto žáci dokázali do mapy zakreslit kolem deseti pojmů. Na část reflexe jsem si čas vyhradila, tudíž výuka byla náležitě zakončena. Výuka v 6. B probíhala zcela přesně podle plánu, ale problémem bylo chování třídy. Jedná se o velice hlučnou třídu, kde je několik žáků, kteří výuku narušují. Do uvedené hodiny jsem si na hospitaci pozvala kolegyni, která vyučovala zeměpis v 6. ročníku v minulém školním roce. Metodu výuky hodnotila velmi kladně, ale za zásadní problém považovala chování žáků. Poslední vyučovací hodina probíhala v 6. C. Její průběh hodnotím jako nejlepší, nejen že práce žáků byla odpovídající mým požadavkům a já jakožto vyučující, jsem byla již plně připravena na možná úskalí hodiny.

I přes všechny pozitivní i negativní postřehy z vyučovacích hodin, hodnotím výuku jako úspěšnou. Jednotlivé fáze vyučovacích hodin na sebe plynule navazovaly a doplňovaly se. Z pohledu vyučujícího hodnotím hodinu pro žáky zábavnou a atraktivní, která vedla k zapojení všech žáků. Vzhledem k využití aktivních metod, bylo u žáků podporováno rozvíjení různých dovedností. Ty se promítly v následujících dotazníkových šetřeních.

Modelová hodina v pojetí jiných vyučujících může nabýt zcela jiných rozměrů. Tyto změny může ovlivnit odlišné chování žáků, jiné zaměření školy a jiná lokalita. Není nutné se za každou cenu držet všech úkolů popsanych v modelové hodině, ale naopak lze využít jen některé. Pokud však má být zachována metoda E-U-R, je důležité dodržet všechny fáze a ubírat pouze v části uvědomění si významu, to považuji jako jediné možné úskalí této metody.

Rozhovory s vyučujícími zeměpisu

Uskutečněné rozhovory s vyučujícími byly velice inspirativní, vzhledem ke sdílnosti vyučujících. Oslovení učitelé měli ve většině zkušenosti s výukou klimatických extrémů, nejčastěji povodní. Většina respondentů se snaží ve výuce využívat aktuální témata za využití široké škály aktivizačních metod, různých pomůcek a mezipředmětových vztahů. Zajímavé byly názory vyučujících v otázkách, kde měli hodnotit klimatické extrémy. Nejprve extrémy vyučující hodnotili z hlediska žáků, které extrémy jsou podle jejich názoru nejpodstatnější pro žáky 6. tříd. V dalším úkolu hodnotili vyučující klimatické extrémy z hlediska rizik podle vlastního názoru.

Zajímavé jsou rozdílné odpovědi vyučujících v jednotlivých úkolech. Většina vyučujících v první otázce zvolila převážně povodně. Pohlíželi na problematiku jednak z hlediska aktuální problematiky – bleskové povodně a dále z hlediska výuky, která by měla být žákům srozumitelná, téma snadno vysvětlitelné a ve výuce atraktivní. V případě otázky druhé lze pozorovat odlišné rozmístění jednotlivých extrémů, jelikož každý vyučující na problematiku pohlížel jinak. Někteří pouze z hlediska dopadů, ale jiní komplexněji za využití vztahů sociální a fyzické geografie.

Odpovědi na otázku, jakým jevům by se vyučující věnovali, měli vždy vyučující pohotovové odpovědi. Je tedy znatelné, že problematiku by rádi realizovali i ve více vyučovacích hodinách. V další otázce většina vyučujících dle očekávání hodnotila kladně reakce žáků na vyučovanou problematiku. V poslední otázce, kde měli respondenti zhodnotit jedinečnost klimatických extrémů ve výuce, byla překvapivá shoda mezi vyučujícími. To podpořilo i mé vlastní představy o uvedené problematice ve výuce. Nejenom, že byla často zmiňována aktivita žáků při výuce klimatických extrémů, dále i propojenost s praxí a vzájemná propojenost různých sfér geografie. V neposlední řadě i rozvoj kritického myšlení. Vyučující zmiňovali přesně ty procesy, které by měly být součástí dnešní výuky směřující k rozvoji schopností a dovedností žáků. Lze očekávat, že téma klimatické extrémů je jedním z témat ve výuce zeměpisu, které lze pojmout takovým způsobem výuky, které podpoří schopnosti a dovednosti jaké jsou v dnešní době společností očekávány (Zormanová, 2012).

Analýza učebnic

V analyzovaných učebnicích byly nejčastěji popsány klimatickým extrémem povodně. Povodně byly prezentovány za využití mnoha verbálních i neverbálních komponentů. Jedná se o velmi atraktivní téma a ze zmiňovaných klimatických extrémů pro žáky nejnadhěji pochopitelným. Pravděpodobně z těchto důvodů je v učebnicích zastoupeno nejvíce. Je otázkou, zda se vyučující, se kterými byl veden rozhovor, zaměřují nejvíce na výuku povodní z důvodu dobrého zpracování tématu v učebnicích.

Velmi dobře v učebnicích zpracovaným a pro žáky atraktivním tématem jsou silné větry, především tropické cyklony a tornáda. Jevy související se silnými větry vyskytující se v Česku (konkrétně orkány) jsou v učebnicích zmiňovány zcela minimálně. Podle tvrzení dotazovaných vyučujících, žáky nejvíce zajímají tropické cyklony a tornáda.

Sucho je jako klimatický extrém zmiňováno v učebnicích velmi zřídka. Jedná se o extrém, který má několik možných příčin a není jednoduché pro žáky formulovat tu nejjednodušší a nejpodstatnější. Podobně jako sucho, jsou v učebnicích v podobné míře zastoupeny teplotní výkyvy. V případě sucha a teplotních výkyvů, bych navrhovala vedle stručné charakteristiky i propojení se sociální geografii, které je obecně v učebnicích zeměpisu pro 6. ročník nedostačující.

7 Závěr

Diplomová práce byla rozdělena na dvě základní části. V části první jsem se věnovala zpracování základních informací o klimatických extrémech za využití odborné literatury. Popisované klimatické extrémy byly povodně, sucho, silné větry a teplotní výkyvy konkrétně vlny veder. Uvedená část byla zpracována formou rešerše.

Část druhá, byla zaměřena na pedagogický výzkum, kde bylo využito výzkumu smíšeného. Konkrétně kombinace kvantitativního výzkumu (dotazníkové šetření) a výzkumu kvalitativního (rozhovor a analýza učebnic). Pro řešení daného problému bylo nejvhodnější využít výhody obou dvou výzkumů. Součástí pedagogického výzkumu byla i rešerše zabývající se geografickým vzděláváním, především jeho aktuálními potřebami ve výuce. Pedagogická část byla dále doplněna návrhem a realizací modelové vyučovací hodiny.

Výzkumná část práce byla rozdělena pro potřeby plnění dílčích cílů. První cíl se podařilo splnit za využití dotazníkového šetření, které probíhalo v 6. ročníku základní školy. Dotazníkové šetření probíhalo ve třech kolech (pretest, první posttest a druhý posttest), za využití stejného dotazníku. Nejprve se žáci s dotazníkem setkali bez jakékoli předchozí výuky zaměřující se na klimatické extrémy. Druhé kolo dotazníků bylo žáky vyplněno po experimentální výuce zaměřené na problematiku klimatických extrémů. Poslední dotazování probíhalo v rozmezí několika týdnů po druhém dotazování. Celkem se dotazování v jednotlivých kolech zúčastnilo v prvním kole 74 žáků a v dalších dvou dotazováních 73 žáků. Z výsledků, které byly na základě dotazníkového šetření zjištěny, vyplývá, že žáci mají o problematice jistou představu a některé pojmy jsou jim známé i bez jakékoli předchozí výuky. Do výuky přicházejí vybaveni již s určitými představami (prekoncepty), se kterými je ve vyučování vhodné pracovat a tím napomoci žákům jejich vlastní znalosti správně zařadit. Uvedené zjištění může sloužit vyučujícím zeměpisu jako výchozí bod pro zaměření výuky od tradičního vyučování směrem ke konstruktivistickému pojetí výuky.

Z výsledků dotazníkového šetření, byl zjištěn výrazný vliv modelové vyučovací hodiny, konkrétně u několika otázek (otázky 6 a 7 v části A, otázka 1 části B a otázky 1 a 3 v části C). Výrazný vliv výuky byl pozorován v úkolu 1 v části C. Žáci do výuky vstupovali s určitou znalostí pojmů, které však nedokázali správně zařadit, jak ukázaly výsledky pretestu. Ve výuce se žáci setkali se stejným úkolem, ale zaměřeným na jiné

extrémy a ne na povodně. Žáci se ve výuce seznámili jak se základními pojmy potřebnými pro správné vypracování úkolu, ale i se způsobem jak úkol vyřešit. V posttestech své zkušenosti dokázali ve většině správně aplikovat. Došlo tedy k ucelení vědomostí v mysli žáků.

Kvalitativní výzkum napomohl ke splnění dalších cílů této práce. Za využití rozhovorů s vyučujícími zeměpisu 6. tříd nebo v prim na gymnázií, byl splněn cíl, kterým jsem si dávala za úkol, zjistit jaké mají vyučující názory na výuku klimatických extrémů v zeměpise. Na základě rozhovorů s deseti vyučujícími bylo zjištěno, že výuku klimatických extrémů většina vyučujících ve výuce zařazuje a snaží se výuku problematiky klimatických extrémů doplňovat o aktivizační metody. Samotné hodnocení jednotlivých extrémů vyučujícími poukazovalo na jejich geografické přemýšlení, jelikož na extrémy ve většině pohlíželi z více úhlů propojujících různé sféry geografie. I přesto, že někteří vyučují využívají frontální výuky, mezi respondenty převažovali tací, kteří využívají potenciál problematiky klimatických extrémů spolu se znalostmi žáků k realizaci aktivního způsobu výuky. Na základě rozhovorů s vyučujícími hodnotím výuku obohacenou o aktivizační metody, jako postupné plnění kurikulární reformy, jejímž cílem je klást větší důraz na znalosti a dovednosti žáků (Řezníčková, 2015).

Pro zjištění, jakým způsobem jsou klimatické extrémy využity v učebnicích, bylo využito nekvantitativní analýzy textu v sedmi učebnicích zeměpisu používaných ve sledovaném ročníku základních škol a gymnázií. Problematiku klimatických extrémů většina učebnic žákům nabízela velmi atraktivní formou. Učebnice se však tematicky nejvíce omezují na povodně. V reakci na aktuální situaci, by dle mého názoru, mělo ve zpracování učebnic docházet k orientaci na aktuální problematiku konkrétně týkající se sucha a vln veder.

Cílem posledním bylo zjistit míru zastoupení tématu klimatických extrémů v kurikulárních dokumentech. Na základě rozboru bylo zjištěno, že RVP očekává výuku klimatických extrémů nejvíce ve vzdělávací oblasti Člověk a příroda, konkrétně v předmětech zeměpis a přírodopis. Vzdělávací oblasti týkající se okrajově klimatických extrémů jsou Člověk a příroda a Člověk a společnost. Uvedené zjištění podporuje výuku problematiky v různých předmětech za využití mezipředmětových vztahů.

Diplomová práce by mohla sloužit jako podklad a inspirace pro vyučující připravující výuku klimatických extrémů. Další výzkum s touto problematikou by se mohl více soustředit na žáky a jejich zkušenosti, konkrétně sledování vlivu zkušeností s extrémními jevy na další znalosti a dovednosti. V tomto případě by bylo potřeba výzkum lokalizovat do oblasti s čtenějším výskytem popisovaných klimatických jevů. Výzkum by se také mohl orientovat na žáky vyšších ročníků, případně na žáky ukončující základní vzdělávání, kde by se výzkum zaměřil na znalosti a dovednosti žáků na konci základního vzdělávání.

8 Zdroje

BERG, E. (2013): The PCK of Laboratory Teaching: Turning Manipulation of Equipment into Manipulation of Ideas. *Scientia in educatione*, 4(2), s. 74–92.

BRÁZDIL, R. a kol. (2005): Historické a současné povodně v České republice. MU Brno, ČHMÚ Praha, 369 s.

BRÁZDIL, R., TRNKA, M. a kol. (2015): Historie počasí a podnebí v českých zemích XI: Sucho v českých zemích: minulost, současnost, budoucnost. CENTRUM VYZKUMU GLOBALNI ZMĚNY, AKADEMIE VĚD ČESKE REPUBLIKY, V. V. I., BRNO, s. 402.

ČECHOVÁ, H. B. (2009): Nápadů pro rozvoj a hodnocení klíčových kompetencí žáků. Portál, s. r. o., Praha, s. 120.

ČERVENÝ, J., LEKEŠ, Z., RICHTER, V. (1984): Podnebí a vodní režim ČSSR. SZN, Praha, s. 414.

ČŠI – Česká školní inspekce. Hlavní zjištění PISA 2012. Dostupné z: <http://www.csicr.cz/cz/O-nas/Mezinarodni-setreni/PISA/Hlavni-zjisteni-PISA-2012/>

DAŇHELKA, J., BERCHA Š., BOHÁČ, M., CRHOVÁ, L., ČEKAL, R., ČERNÁ, L., ELLDER, L., FIALA R., CHUCHMA, F., KOHOUT, M., KOURKOVÁ, H., KUBÁT, J., KUKLA, P., KULHAVÁ, R., MOŽNÝ, M., REITSCHÄGER, J., D., ŘIDIČOVÁ, P., SANDEV, M., SŘIVÁNKOVÁ, P., ŠERCL, P., ŠTEPÁNEK, P., VALERIÁNOVÁ, A., VLNAS, R., VRABEC, M., VRÁBLÍK, M., ZAHRADNÍČEK, P., ZRZAVECKÝ, M. (2015): Vyhodnocení sucha na území české republiky v roce 2015. Český hydrometeorologický ústav, Praha, s. 162.

DVOŘÁK, V. (2013): Povodeň v České republice v červnu 2013. *Meteorologické zprávy*, 66 (6), 161 – 163.

EMMER, A., VILÍMEK, V. (2013): Přírodní ohrožení v současném Česku. *Geografické rozhledy*, 22(3), s. 26–27.

GAVORA, P. (2010): Úvod do pedagogického výzkumu. Paido, Brno, s. 261.

- GRECMANOVÁ, H., URBANOVSKÁ, E., NOVOTNÝ, P. (2000): Podporujeme aktivní myšlení a samostatné učení žáků. HANEX, Olomouc, s. 160.
- HÁTLE, J., KUČEROVÁ, R., S. (2012): Úloha atlasu ve výuce zeměpisu/geografie. Geografické rozhledy, 1, s. 13–14.
- HEJNOVÁ, E., HEJNA, D. (2016): Rozvoj vědeckého myšlení žáků prostřednictvím přírodovědného vzdělávání. Scientia in educatione 7(2), s. 2-17.
- HOSTÝNEK, J., NOVÁK, M., ŽÁK, M. (2008): Kirill a Emma v Česku – meteorologické příčiny, průběh bouří a hodnocením větrných extrémů. Meteorologické zprávy, 61 (3), 65–71.
- HÜBELOVÁ, D., JANÍK, T., NAJVAR, P. (2008). Pohledy na výuku zeměpisu na 2. stupni základní školy: souhrnné výsledky CPV videostudie zeměpisu. Orbis scholae, 2 (1), s. 53–72.
- CHRÁSKA, M. (2007): Metody pedagogického výzkumu: základy kvantitativního výzkumu. Grada Publishing, Praha, s. 265.
- JAKUBINSKÝ, J., BÁČOVÁ, R. (2011): Větrné pohromy ve střední Evropě. Geografické rozhledy, 20(5), 6–7.
- JAKUBÍNSKÝ, J. (2012): Environmentálně přínosná správa vodních toků? Geografické rozhledy, 21(5), 22–23.
- JANOŠKOVÁ, E. (2008): Analýza učebnic zeměpisu. Dizertační práce. Katedra pedagogiky Masarykova univerzita, Brno, s. 177.
- KNECHT, P., JANÍK, T., DVOŘÁK, D., DVOŘÁKOVÁ, M., GAVORA, P., HRABÍ, L., HÜBELOVÁ, D., CHÁROVÁ, D., JELEMENSKÁ, P., JEŽKOVÁ, V., KLAPKO, D., MAŇÁK, J., NAJVAROVÁ, V., NOGOVÁ, M., PRŮCHA, J., SIKOROVÁ, Z., STARÁ, J. (2008): Učebnice z pohledu pedagogického výzkumu. Paido edice pedagogické literatury, Brno, s. 198.
- KNOBOVÁ, V., HUŇNOVÁ, I., MALÝ, M. : (2014): Vliv vlna vedra v létě 2003 a 2006 na úmrtnost obyvatel Prahy. Meteorologické zprávy, 67 (2), 33 – 40.

- KŘÍŽEK, M., ENGEL, Z. (2007): Povodně v České republice – pět a deset let poté. *Geografické rozhledy*, 16(4), 12–13.
- KŘÍŽEK, M., ŠOBR, M. (2008): Projevy větru. *Geografické rozhledy*, 18(2), 32.
- KŘÍŽEK, M., ENGEL, Z. (2012): Volyňka: vývoj geomorfologických projevů povodně 2002. *Geografické rozhledy*, 21(5), 9–10.
- LEPŠIA GEOGRAFIA [online]. [cit. 2017-10-11], Dostupné z dostupné z: <http://www.lepsiageografia.sk/povodne-cvicenie-na-geografiu.html>.
- LIKERT, R. (1932): A technique for the measurement of attitudes. In: *Archives of Psychology*, 140, s. 1-55.
- MAŇÁK, J., ŠVEC, V.(2003): *Výukové metody*. Brno: Paido, 219 s.
- MAŇÁK, J., KLAPKO, D. (2006): *Učebnice pod lupou*. Paido edice pedagogické literatury, Brno, s. 124.
- MAŇÁK, J., KNECHT, P. (2007): *Hodnocení učebnic*. Paido edice pedagogické literatury, Brno, s. 142.
- MEADEN, T., G., KOČEV, S., KOLENDOWICZ, L., KOSA-KISS, A., MARCINONIENE, I., SIOUTAS, V., M., TOOMING, H., TYRRELL, J. (2007): Comparing the theoretical versions of the Beaufort scale, the T-Scale and the Fujita scale. *Atmospheric Research*, 83, s. 446-449.
- MUNZAR, J., ONDRÁČEK, S. (2012): Historické povodně a jejich dokumentace. *Geografické rozhledy*, 21(5), 30–32.
- NOVOTNÁ, M. (2013): Tematické mapy a jejich využití při výuce zeměpisu. *Geografické rozhledy*, 5, s. 12–13.
- POKORNÝ, J., HESSLEROVÁ, P. (2011): Úloha vegetace a vody v utváření klimatu I. *Geografické rozhledy*, 21(1), 28–29.
- PRŮCHA, J. (1984): *Metody hodnocení školních učebnic*. Praha, SPN, s. 77.
- Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání. [online]. [cit. 2017-11-16]. Dostupné z: http://www.nuv.cz/uploads/RVP_ZV_2017_verze_cerven.pdf.

RAŠKA, P., ZÁBRANSKÝ, V. (2014): Vodní toky a říční niva v životě lidí napříč staletími. *Geografické rozhledy*, 23(4), 30–32.

REFLEX - Před 10 lety si orkán Kyrill vyžádal 48 obětí, čtyři v ČR [online]. [cit. 2017-10-15], Dostupné z: http://www.reflex.cz/clanek/zpravy/77072/pred-10-lety-si-orkan-kyrill-vyzadal-48-obeti-ctyri-v-cr.html?fb_comment_id=1521417094549941_1562934493731534%3Fmver%3D1

ŘEZNÍČKOVÁ, D. (1995): Nezapomněli jste na schémata? *Geografické rozhledy*, 4, č. 4, s. 115–117. ISSN 1210-3004

ŘEZNÍČKOVÁ, D. (1997): Jak přispět k samostatnému myšlení žáků. *Geografické rozhledy*, 7, č. 2, s. 57–58. ISSN 1210-3004

ŘEZNÍČKOVÁ, D. (2001): Od myšlenkových a mentálních map ke schématům, aneb jak jsem objevila dávno objevené. *Kritické listy*, 5. [online]. [cit. 2018-5-20], Dostupné z: http://www.kritickemysleni.cz/klisty.php?co=klisty5_schemata.

ŘEZNÍČKOVÁ, D. (2002): Úlohy a obrázky v hodinách zeměpisu. *Geografické rozhledy*. 12, č. 1, s. 15.

ŘEZNÍČKOVÁ, D. (2003a). Geografické dovednosti, jejich specifikace a kategorizace. *Geografie*, 108(2), 146–163.

ŘEZNÍČKOVÁ, D., CÍDLOVÁ, H., ČÍŽKOVÁ, V., ČTRNÁCTOVÁ, H., ČUDOVÁ, R., HANUS, M., KUBIATKO, M., MARADA, M., MATĚJČEK, T., TRNOVÁ, E. (2013): Dovednosti žáků ve výuce biologie, geografie a chemie. P3K s. r. o., Praha, s. 288.

ŘEZNÍČKOVÁ, D. (2015): Didaktika geografie: proměny identity oboru. In *Oborové didaktiky: vývoj – stav – perspektivy*. (Stuchlíková, I., Janík, T.ed.) Masarykova univerzita, Brno s. 465.

SIKOROVÁ, Z. (2007): Hodnocení a výběr učebnic v praxi. Ostravská univerzita, Ostrava, s. 70.

TREML, P. (2011): Největší sucha na území české republiky v období let 1875 – 2010. *Meteorologické zprávy*, 64 (6), 168–176.

UN/ISDR (2005): Disaster occurrence, [online]. [cit. 2011-02-28], Dostupné z: <http://www.unisdr.org/disasterstatistics/occurrence-trends-period.htm>. In

JAKUBINSKÝ, J., BÁČOVÁ, R. (2011): Větrné pohromy ve střední Evropě. *Geografické rozhledy*, 20(5), 6–7.

Věstník Ministerstva školství, mládeže a tělovýchovy. Seznam učebnic a učebních textů se schvalovací doložkou pro základní vzdělávání platný ve školním roce 2016/2017. [online]. [cit. 2017-10-15], Dostupné z: <http://www.msmt.cz/dokumenty-3/vestnik-msmt-05-2017>.

VILÍMEK, V. (2007): Přírodní ohrožení a rizika. In *Povodně a změny v krajině* (Langhammer ed.) Katedra fyzické geografie a geoekologie Přf UK a MŽP ČR, Praha, s. 33-40.

WMO - Statement on the Global Climate in 2010. [online]. [cit. 2018-05-12], Dostupné z: http://www.wmo.int/pages/prog/wcp/wcdmp/documents/1074_en.pdf

ZORMANOVÁ, L. (2012): Výukové metody v pedagogice: tradiční a inovativní metody, transmisivní a konstruktivistické pojetí výuky, klasifikace výukových metod. Praha: Grada, 155 s.

ZUJEV, D., D. (1983): *Ako tvorit učebnice*. Slovenské pedagogické nakladateľstvo, Bratislava, s. 296.

Zdroje učebnic

ČERVENÝ, P., MENTLÍK, P., KOPP, J., ROUSOVÁ, M. (2013): *Zeměpis pro 6. ročník základní školy a víceleté gymnázium*. Fraus, Plzeň, s. 124.

ČERVINKA, P., TAMPÍR, V. (2008): *Přírodní prostředí Země*. Česká geografická společnost, Praha, s. 88.

DEMEK, J. HORNÍK, S. (2017): *Zeměpis 6 pro základní školy - Planeta Země*. SPN, Praha, s. 120.

HÜBELOVÁ, D., NOVÁK, S., WEINHÖFER, M. (2015): *Zeměpis 6, 2. díl – Přírodní obraz Země*; Nová škola, s.r.o., Brno, s. 84.

CHALUPA, P., CIMALA, J. (2010): Zeměpis 6 (Planeta Země). Nová škola Duha, Brno, s. 123.

RONČKOVÁ, K., GÉRINGOVÁ, J., FIALA, P., MÜLLEROVÁ, L., MARTINCOVÁ, I. (2013): Hravý zeměpis pro 6. ročník - Planeta Země (učebnice a pracovní sešit). TAKTIK, Praha, s. 56

VOŽENÍLEK, V., DEMEK, J. (ROK): Zeměpis 1 - Planeta Země, Glóbus a mapa, Přírodní složky a oblasti Země. Prodos, Olomouc, s. 104.

9 Přílohy

Příloha 1: Prázdný dotazník pro žáky základní školy

Dotazník:

Milý žaku/žákyně právě dostáváš do rukou dotazník, který se týká klimatických extrémů. Vždy si pečlivě přečti text s otázkou a odpověz, jak nejlépe dovedeš.

Mezi klimatické extrémy patří povodně, sucho, silné větry (vichřice, orkány) a teplotní výkyvy (extrémní zimy a vedra).

Část A

1. pohlaví chlapec/dívka
2. věk:
3. město/obec odkud pocházím:
4. třída:
5. známka ze zeměpisu (po 1. pololetí):
6. vlastní zkušenost s klimatickým extrémem
NE ANO (s jakým: _____)
7. mě blízká osoba má zkušenost s klimatickým extrémem
NE ANO (s jakým: _____)
8. kde nejčastěji získávám informace o klimatických extrémech (můžeš zaškrtnout více možností)
televize internet škola noviny
jiná literatura (doplň jaká) jiné zdroje (doplň jaké)

Část B

1. Ohodnot' podle tvého názoru, které z uvedených klimatických extrémů, jsou nejvíce rizikové (1 – největší riziko (ohrožení); 4 – nejmenší riziko (ohrožení)). Ke každému klimatickému extrému přiřaď jedno číslo, čísla se nesmí opakovat.

| | klimatický extrém | hodnocení |
|----------|---|------------------|
| A | povodně | |
| B | sucho | |
| C | silné větry (vichřice, orkány) | |
| D | teplotní výkyvy (extrémní zimy a vedra) | |

2. Rozhodni, nakolik souhlasíš s uvedenými tvrzeními. U každého tvrzení zaškrtni jednu možnost (rozhodně ano, spíše ano, spíše ne a rozhodně ne).

| | | rozhodně ano | spíše ano | spíše ne | rozhodně ne |
|---|---|-----------------|-----------|----------|----------------|
| 1 | Klimatické extrémě mě a mé blízké mohou omezit v běžném životě. | | | | |
| 2 | Je pro mě důležité, vědět, jak jednat v případě klimatických extrémů. | | | | |
| 3 | V Česku se běžně setkáváme s klimatickými extrémě. | | | | |
| 4 | Souhlasím s tím, že budu vždy včas informován/a v případě klimatického extrémě. | | | | |
| 5 | Myslím si, že informace, které jsem se dozvěděl/a ve škole o klimatických extréměch jsou pro můj budoucí život dostačující. | | | | |

Část C

V následující části jsou celkem 4 úkoly. Každý úkol si pečlivě prostuduj a odpovídej na otázky, které jsou v úkolech napsané.

ÚKOL 1

Očíslované pojmy v tabulce souvisí s povodněmi, přiřaď každý pojem (připiš číslo) do správné kategorie, které jsou pod tabulkou (PŘÍČINY, NÁSLEDKY (DOPADY), KRÁTKODOBÉ ŘEŠENÍ, DLOUHODOBÉ ŘEŠENÍ). Každý pojem zařaď jen do jedné kategorie, ne do více.

| | | | | | | | |
|---|------------------------|----|------------------|----|------------------------------|----|--------------------------|
| 1 | budování přehrad | 6 | pytle s pískem | 11 | znečištění vodních zdrojů | 16 | protrhnutí hráze |
| 2 | globální změny klimatu | 7 | materiální škody | 12 | výstavba hráze | 17 | meteorologická předpověď |
| 3 | oběti na životech | 8 | sesuvy půdy | 13 | zalesňování | 18 | napřímení toku |
| 4 | intenzivní srážky | 9 | obnova mokřadů | 14 | nestavět v záplavové oblasti | 19 | přehrazení toku |
| 5 | protipovodňové bariéry | 10 | náhlé tání sněhu | 15 | přemnožení komárů | 20 | odlesnění |

Upraveno podle: <http://www.lepsiageografia.sk/povodne-cvicenie-na-geografiu.html>

- **PŘÍČINY:**

- **NÁSLEDKY (DOPADY):**

- **KRÁTKODOBÉ ŘEŠENÍ:**

- **DLOUHODOBÉ ŘEŠENÍ:**

ÚKOL 3

Přečti si uvedené úryvky z článku o klimatickém extrémě, který zasáhl Česko před jedenácti lety (ve dnech 18. – 20. ledna 2007). Na základě uvedených informací napiš, o jaký klimatický extrém se jedná (napiš jeden klimatický extrém).

„v celé Evropě bylo 48 lidských obětí, v Česku 4“

„ náklady na obnovu majetku dosáhly 7,5 miliardy korun“

„ problém s elektřinou mělo zhruba milion lidí“

„ nejvyšší hodnoty klimatického extrémě naměřili meteorologové na Sněžce“

„ na Šumavě bylo zničeno podle odhadů zhruba milion stromů“

„ Česká letecká společnost zrušila asi 20 letů a kvůli poškozené střeše byl uzavřen terminál Sever 2 na letišti Praha“

„ na mnoha místech byla omezena vnitrostátní i mezinárodní železniční doprava“

„ vláda vyhlásila ve dnech 25. ledna až 5. února pro pět nejvíce postižených krajů a několik okresů stav nouze“

Zde je prostor pro tvou odpověď:

Které z uvedených tvrzení, ti nejvíce napovědělo k tvému konečnému rozhodnutí, o který klimatický extrém se jedná? (podtrhni jedno vybrané tvrzení)

ÚKOL 4

U uvedených tvrzení rozhodni, zda jsou pravdivá či nikoliv. Svou odpověď označ do tabulky.

| | tvrzení | pravda | nepravda |
|---|---|--------|----------|
| 1 | Za posledních dvacet let v Česku, můžeme sledovat čím dál méně tropických dní v průběhu roku (tropický den znamená, že maximální teplota dosahovala 30°C a více). | | |
| 2 | V minulosti byly jednotlivé roky podstatně teplejší, než je tomu v posledních dvaceti letech. | | |
| 3 | V posledních dvaceti letech jsou velmi časté extrémní srážky. | | |
| 4 | V současné době pozorujeme výrazný úbytek alpských ledovců. | | |
| 5 | V minulosti nedocházelo tak často k povodním, jak se děje dnes. | | |
| 6 | V průběhu posledního století došlo k nárůstu celkové globální teploty. Jednou z hlavních příčin je vliv člověka. | | |

Příloha 2: Příloha k dotazníku úkol 2/část C



obr. 4a

Fofografie č. 1 z července roku 2011, zdroj:
http://hydro.chmi.cz/hpps/hpps_novinky.php?seq=30723913



obr. 4b

Fofografie č. 2 ze srpna roku 2014, zdroj:
http://hydro.chmi.cz/hpps/hpps_novinky.php?seq=30723913

Příloha 3: Výsledky dotazníkových šetření

Část A

1.

| dotaz. šetření | pohlaví | chlapec | dívka | nevyplněno |
|-----------------------|------------------|----------------|--------------|-------------------|
| 1. | poč. žáků | 37 | 35 | 2 |
| 2. | | 40 | 32 | 1 |
| 3. | | 43 | 30 | 0 |

2.

| | | | |
|------------------|----|----|----|
| věk | 11 | 12 | 13 |
| poč. žáků | 47 | 25 | 1 |

3.

| bydliště | Praha | jiné | nevyplněno |
|------------------|--------------|-------------|-------------------|
| poč. žáků | 49 | 16 | 9 |

4.

| dotaz. šetření | | 6.A | 6. B | 6. C | celkem |
|-----------------------|------------------|------------|-------------|-------------|---------------|
| 1. | poč. žáků | 28 | 22 | 24 | 74 |
| 2. | | 24 | 21 | 28 | 73 |
| 3. | | 24 | 23 | 26 | 73 |

5.

| dotaz. šetření | známka ze zeměpisu | 1 | 2 | 3 | 4 |
|-----------------------|---------------------------|----------|----------|----------|----------|
| 1. | poč. žáků | X | X | X | X |
| 2. | | 28 | 34 | 15 | 3 |
| 3. | | 24 | 39 | 16 | 3 |

6.

| dotaz. šetření | zkuš. s kl. extr. | NE | ANO | jaký | nevyplněno |
|----------------|-------------------|----|-----|--|------------|
| 1. | poč. žáků | 49 | 24 | povodeň, sucho, vichřice, vysoké teploty, orkán | 1 |
| 2. | | 42 | 28 | extrémní vědro, povodně, vichřice (orkán), sucho | 0 |
| 3. | | 33 | 38 | extrémní vedro a zimy, sucho, povodeň, silné větry | 0 |

7.

| dotaz. šetření | zkuš. s kl. extr. | NE | ANO | jaký | nevyplněno |
|----------------|-------------------|----|-----|---|------------|
| 1. | poč. žáků | 32 | 30 | povodeň, sucho, vichřice, vysoké teploty, orkán, tornádo, extrémní zima | 2 |
| 2. | | 27 | 39 | extrémní vědro, povodně, vichřice (orkán Kiril), hurikán na Floridě | 0 |
| 3. | | 34 | 37 | extrémní vedro a zimy, sucho, povodeň, vichřice, tornádo, sucho, tornádo Irma, orkán, teplotní výkyvy | 0 |

8.

| dotaz. šetření | zdroj informací | televize | internet | škola | noviny | jiná literatura | jiné |
|----------------|-----------------|----------|----------|-------|--------|-----------------|------|
| 1. | poč. žáků | 61 | 52 | 18 | 20 | 1 | 7 |
| 2. | | 51 | 49 | 24 | 14 | 1 | 8 |
| 3. | | 58 | 54 | 29 | 15 | 1 | 3 |

Část B

1.

| | | extrém/hodnocení | 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|-----------|------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 1 | poč. žáků | A | 30 | 19 | 17 | 7 |
| | | B | 13 | 8 | 27 | 23 |
| | | C | 17 | 30 | 11 | 15 |
| | | D | 13 | 16 | 18 | 26 |
| 2 | poč. žáků | A | 21 | 27 | 16 | 10 |
| | | B | 12 | 14 | 29 | 19 |
| | | C | 30 | 21 | 12 | 11 |
| | | D | 11 | 12 | 18 | 33 |
| 3 | poč. žáků | A | 20 | 28 | 14 | 11 |
| | | B | 18 | 13 | 25 | 17 |
| | | C | 22 | 18 | 17 | 16 |
| | | D | 13 | 14 | 18 | 28 |

2.

| | | tvrzení | rozhodně ano | spíše ano | spíše ne | rozhodně ne |
|---|-----------|---------|--------------|-----------|-----------|-------------|
| 1 | poč. žáků | 1 | 19 | 42 | 12 | - |
| | | 2 | 50 | 17 | 5 | 2 |
| | | 3 | 1 | 2 | 62 | 9 |
| | | 4 | 32 | 32 | 7 | 3 |
| | | 5 | 11 | 39 | 17 | 4 |
| 2 | | 1 | 23 | 31 | 15 | 3 |
| | | 2 | 56 | 15 | - | 1 |
| | | 3 | 2 | 10 | 58 | 2 |
| | | 4 | 43 | 22 | 6 | 2 |
| | | 5 | 18 | 38 | 12 | 4 |
| 3 | | 1 | 29 | 26 | 15 | 3 |
| | | 2 | 46 | 20 | 2 | 2 |
| | | 3 | 3 | 10 | 56 | 4 |
| | | 4 | 37 | 23 | 7 | 3 |
| | | 5 | 5 | 49 | 12 | 6 |

Část C

1.

| dotaz. | pojmy | příč. | násl. | k. řeš. | dl. řeš. | dotaz. | pojmy | příč. | násl. | k. řeš. | dl. řeš. |
|--------|-------|-------|-------|---------|----------|--------|-------|-------|-------|---------|----------|
| 1 | 1. | 3 | 1 | 5 | 56 | 2 | 1. | 3 | - | 2 | 64 |
| | 2. | 42 | 18 | 5 | 2 | | 2. | 41 | 24 | 2 | 1 |
| | 3. | 5 | 59 | 1 | 5 | | 3. | 6 | 63 | - | - |
| | 4. | 46 | 11 | 9 | 2 | | 4. | 53 | 12 | 2 | 1 |
| | 5. | 4 | 3 | 24 | 35 | | 5. | 2 | 0 | 43 | 25 |
| | 6. | 5 | 6 | 56 | - | | 6. | 2 | 2 | 64 | 2 |
| | 7. | 15 | 45 | 3 | 4 | | 7. | 10 | 59 | 1 | - |
| | 8. | 23 | 36 | 3 | 3 | | 8. | 34 | 32 | 3 | - |
| | 9. | 17 | 20 | 19 | 8 | | 9. | 8 | 6 | 20 | 32 |
| | 10. | 35 | 23 | 6 | 3 | | 10. | 52 | 16 | - | 1 |
| | 11. | 22 | 43 | 1 | 1 | | 11. | 12 | 54 | - | 3 |
| | 12. | 2 | 3 | 13 | 47 | | 12. | 2 | 1 | 11 | 56 |
| | 13. | 9 | 7 | 25 | 24 | | 13. | 4 | 3 | 18 | 42 |
| | 14. | 8 | 10 | 23 | 21 | | 14. | 7 | 6 | 24 | 33 |
| | 15. | 18 | 38 | 4 | 5 | | 15. | 19 | 50 | - | - |
| | 16. | 32 | 30 | 2 | 4 | | 16. | 40 | 28 | - | 2 |
| | 17. | 9 | 6 | 43 | 9 | | 17. | 3 | 1 | 49 | 15 |
| | 18. | 17 | 13 | 20 | 14 | | 18. | 27 | 8 | 14 | 17 |
| | 19. | 13 | 6 | 28 | 19 | | 19. | 6 | 8 | 20 | 31 |
| | 20. | 23 | 21 | 8 | 15 | | 20. | 40 | 11 | 8 | 11 |
| dotaz. | pojmy | příč. | násl. | k. řeš. | dl. řeš. | | | | | | |
| 3 | 1. | 1 | 1 | 5 | 64 | | | | | | |
| | 2. | 59 | 15 | 2 | - | | | | | | |
| | 3. | 5 | 68 | - | - | | | | | | |
| | 4. | 58 | 12 | - | 1 | | | | | | |
| | 5. | - | 2 | 44 | 21 | | | | | | |
| | 6. | 1 | 2 | 69 | 1 | | | | | | |
| | 7. | 4 | 68 | 1 | - | | | | | | |
| | 8. | 29 | 39 | - | 2 | | | | | | |
| | 9. | 4 | 10 | 19 | 35 | | | | | | |
| | 10. | 56 | 13 | - | - | | | | | | |
| | 11. | 12 | 50 | 3 | 3 | | | | | | |
| | 12. | 1 | 2 | 9 | 58 | | | | | | |
| | 13. | 5 | 4 | 17 | 41 | | | | | | |
| | 14. | 5 | 6 | 21 | 35 | | | | | | |
| | 15. | 17 | 55 | 1 | - | | | | | | |
| | 16. | 35 | 34 | 2 | 2 | | | | | | |
| | 17. | 3 | 3 | 48 | 14 | | | | | | |
| | 18. | 26 | 13 | 15 | 14 | | | | | | |
| | 19. | 15 | 6 | 18 | 34 | | | | | | |
| | 20. | 32 | 18 | 5 | 14 | | | | | | |

3.

| | | | | | | | | | |
|-----------|----------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 1. | tvrzení | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| | poč. ž. | 2 | 1 | 5 | 11 | 15 | 29 | 3 | 1 |
| 2. | tvrzení | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| | poč. ž. | 1 | 1 | 7 | 6 | 28 | 28 | 1 | 0 |
| 3 | tvrzení | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| | poč. ž. | 0 | 1 | 5 | 4 | 28 | 30 | 1 | 1 |

4.

| dotaz. | | tvrzení | pravda | nepravda |
|---------------|------------------|----------------|---------------|-----------------|
| 1 | poč. žáků | 1 | 29 | 44 |
| | | 2 | 32 | 41 |
| | | 3 | 30 | 43 |
| | | 4 | 54 | 17 |
| | | 5 | 30 | 42 |
| | | 6 | 60 | 13 |
| 2 | poč. žáků | 1 | 21 | 79 |
| | | 2 | 30 | 70 |
| | | 3 | 31 | 69 |
| | | 4 | 86 | 14 |
| | | 5 | 32 | 68 |
| | | 6 | 89 | 11 |
| 3 | poč. žáků | 1 | 16 | 22 |
| | | 2 | 14 | 19 |
| | | 3 | 29 | 40 |
| | | 4 | 63 | 89 |
| | | 5 | 29 | 40 |
| | | 6 | 61 | 85 |

Příloha 4: Otázky využití při rozhovorech s vyučujícími zeměpisu

Otázky využití při rozhovorech s vyučujícími zeměpisu v 6. třídách základních škol nebo prim víceletých gymnázií.

1. Jmenujte, jaké jevy byste podle Vás zařadil/a mezi klimatické extrém?
2. Ohodnoťte, který z uvedených klimatických extrémů je podle Vašeho názoru pro žáky 6. třídy nejpodstatnější/nejdůležitější? Své hodnocení napište do tabulky 1 čísla od 1 do 4 (nejpodstatnější (1) a nejméně podstatný (4)). Ke každému klimatickému extrému přiřaďte jedno číslo, čísla se nesmí opakovat.
3. Ohodnoťte podle Vašeho názoru, který z uvedených klimatických extrémů, je nejvíce rizikový. Své hodnocení napište do tabulky 1 čísla od 1 do 4 (nejpodstatnější (1) a nejméně podstatný (4)). Ke každému klimatickému extrému přiřaďte jedno číslo, čísla se nesmí opakovat.

Tabulka 13: Hodnocení klimatických extrémů; Příloha 4

| | klimatický extrém | otázka 2 | otázka 2 |
|---|---|----------|----------|
| A | povodně | | |
| B | sucho | | |
| C | silné větry (vichřice, orkány) | | |
| D | teplotní výkyvy (extrémní zimy a vedra) | | |

4. Zahrnujete témata klimatické extrém, konkrétně povodně, sucho, silné větry a teplotní výkyvy, do hodin zeměpisu v 6. třídě?
 - Pokud NE
Pokud ani jedno téma ve výuce nezmiňujete, popište Vaše důvody.
 - Pokud ANO - rozhovor pokračuje následujícími otázkami.
5. Popište v jaké míře jednotlivá témata, konkrétně povodně, sucho, silné větry a teplotní výkyvy, ve výuce zařazujete?
6. Popište metodiku, nebo způsob výuky, který využíváte ve vyučovací hodině při tématu klimatické extrém.
7. Popište, jaké jsou Vaše zkušenosti s výukou uvedeného tématu, s reakcemi žáků a s jejich výsledky?
8. Jmenujte, jaké využíváte mezipředmětové vztahy při výuce klimatických extrémů.

9. U kterého klimatického extrému byste navrhoval/a rozebrání problematiky do hloubky v hodinách zeměpisu a jakým způsobem?
10. Zhodnoťte, čím může být výuka tematiky klimatických extrému ve výuce zeměpisu jedinečná?

Příloha 5: Seznam dotazovaných vyučujících

| vyučující | aprobace | délka praxe |
|------------------|---------------------------|--------------------|
| I. | zeměpis - biologie | 4 |
| II. | zeměpis - biologie | 1 |
| III. | zeměpis | 2 |
| IV. | zeměpis - matematika | 2 |
| V. | zeměpis - matematika | 4 |
| VI. | zeměpis - biologie | 10 |
| VII. | zeměpis - matematika | 2 |
| VIII. | zeměpis | 8 |
| IX. | zeměpis - matematika | 2 |
| X. | zeměpis – tělesná výchova | 2 |

Příloha 6: Výsledky rozhovorů s vyučujícími zeměpisu

1. Tabulka 14 shrnuje výpis jednotlivých klimatických extrémů zmiňovaných dotazovanými vyučujícími. Extrémy jsou vypsané ve stejném pořadí, ve kterém je vyučující jmenovali.

Tabulka 14: Odpovědi vyučujících, otázka 1.; Příloha 6

| č. | klimatické extrémy |
|-------|---|
| I. | extrémní sucho, záplavy |
| II. | sucho, povodně, extrémní horka a mrazy, bouře, blizzard, extrémní větry (tornáda, bóra, hurikán) el-niño |
| III. | povodně, sucha, tornáda, hurikány, cyklony |
| IV. | teplotní extrémy, vítr, povodně, srážky, sucho |
| V. | požár, sucho, přivalové deště, tornádo, hurikán |
| VI. | Vyučující se rovnou zaměřil na extrémy ve výuce, tj. aktuální sucho, extrémní vedra a globální problémy obecně. |
| VII. | povodně, sucha, hurikány, tornáda, extrémní mrazy |
| VIII. | extrémní sucho, atmosférické jevy – hurikán a tornádo, povodně, záplavy |
| IX. | sucho, nadměrné srážky, silný vítr, kroupy, vlny veder, mrazové vlny, tropické cyklony, tlakové výše |
| X. | Vyučující rovnou zmínil, které jevy zařadil do výuky - extrémní sucha, extrémní deště, bleskové povodně, extrémní mráz a extrémní teplo v souvislosti se suchem, vítr konkrétně hurikány. |

2. Tabulka 16 demonstruje výsledky hodnocení jednotlivých klimatických extrémů z hlediska významu pro žáky 6. třídy. Hodnocení je z pohledu učitele. (1 – pro žáky téma nejdůležitější; 4 – nejméně důležité)

Tabulka 15: Hodnocení klimatických extrémů učiteli z hlediska významu pro žáky, otázka 2.; Příloha 6

| klimatický extrém | hodnocení | | | | | | | | | |
|-------------------|-----------|-----|------|-----|----|-----|------|-------|-----|----|
| | I. | II. | III. | IV. | V. | VI. | VII. | VIII. | IX. | X. |
| Vyučující | | | | | | | | | | |
| Povodně | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1* | 1* |
| Sucho | 3 | 2* | 2 | 1* | 2 | 1 | 2 | 4 | 2* | 2 |
| silné větry | 4 | 3* | 3 | 4 | 3 | 4 | 4* | 3* | 3 | 4 |
| teplotní výkyvy | 2 | 4 | 3 | 4 | 4 | 3 | 3 | 1* | 4 | 3 |

Tabulka 16: Odpovědi vyučujících, otázka 2.; Příloha 6

Povodně

IX. 1* Pro žáky je problematika povodní nejnadhěji pochopitelná. Žáci jsou schopni podle obrázku, popsat vznik situace, následky a možnosti prevence, na rozdíl od jiných extrémů.

X. 1* Aktuální problematika především bleskové povodně

Sucho

II. 2* Voda se stává strategickou surovinou.

IV. 1* Problematika sucha je aktuálním problémem.

IX. 2* Problematika sucha je aktuálním problémem. Jedná se o opak povodní. Sucho je podstatné z hlediska vztahů v geografii (propojuje sociální a fyzickou geografii). Má negativní dopady na zemědělství.

Silné větry

II. 3* Pro žáky velmi atraktivní problematika.

VII 4* Silné větry nepatří mezi extrém častý na našem území. Častěji se setkáváme s povodněmi, suchem a extrémními výkyvy (zrovna aktuálně), v porovnání se těmito jevy vichřice nepřichází tak často.

VIII 3* Silné větry jsou problémem v horských oblastech.

Teplotní výkyvy

VIII 1* Aktuální téma - „ze zimy přecházíme rovnou do léta“.

Vyučující VI. se vyjádřil ke všem tématům obecně: „Všechny jevy jsou na podobné úrovni a všechny souvisí se všemi. Nejvíce atraktivní jsou pro žáky silné větry a povodně.“

3. Tabulka 18 demonstruje výsledky hodnocení učiteli jednotlivých klimatických extrémů z hlediska rizik (1 – největší riziko; 4 – nejmenší riziko).

Tabulka 17: Hodnocení klimatických extrémů podle rizika z pohledu vyučujících, otázka 2.; Příloha 6

| klimatický extrém | hodnocení | | | | | | | | | |
|-------------------|-----------|-----|------|-----|----|-----|------|-------|-----|----|
| | I. | II. | III. | IV. | V. | VI. | VII. | VIII. | IX. | X. |
| vyučující | | | | | | | | | | |
| povodně | 1 | 1 | 3* | 1 | 3* | 3 | 1* | 1* | 1* | 2 |
| sucho | 3 | 3* | 1* | 2 | 1* | 1* | 3* | 2* | 2 | 3 |
| silné větry | 2 | 2 | 4 | 3 | 4 | 4 | 2* | 4* | 3 | 1* |
| teplotní výkyvy | 4 | 4 | 2* | 4 | 2 | 2 | 4* | 3 | 4 | 4 |

Tabulka 18: Odpovědi vyučujících, otázka 3.; Příloha 6

Povodně

III. 3* Nejedná se o dlouhodobý jev, na mnoha místech se jedná o jev přirozený a spousta států je na povodně zvyklá. Je to jeden z extrémů, se kterým se dá v dnešní době nějakým způsobem pracovat.

V. 3* Povodně nejsou u nás příliš časté a nezasahují takové množství obyvatel jako například teplotní výkyvy.

VII. 1* Vyučující hodnotí povodně jako nejrizikovější z hlediska dopadů.

VIII. 1* Na našem území trpíme poměrně výrazně na bleskové povodně. Problematika je srovnatelná se suchem. Z hlediska socioekonomického vlivu jsou povodně výraznější než sucho (při extrému mohou lidé přijít o střechu nad hlavou).

IX. 1* Osobní zkušenost vyučujícího. Povodeň je názorným představením následků interakcí člověka s přírodou.

Sucho

- II. 3*** Tento extrém má negativní vliv na úrodu.
- III. 1*** V případě, že bude dlouhodobé sucho, následkem bude velký úbytek vody, což bude mít vliv, jak na obyvatelstvo, tak na hospodářství (úbytek potravin) i na celkové klima.
- V. 1*** Aktuální problematika. Problém s nedostatkem vody ve spoustě zemí, problémy s vodou v hlavních městech a problémy v zemědělství.
- VI. 1*** Aktuální problematika.
- VII. 3*** Jedná se o dlouhodobý jev, na který je možné se připravit na rozdíl od bleskových povodní a vichřic.
- VIII. 2*** Negativní dopady v zemědělství, ale vzhledem k vývozu většiny plodin do zahraničí, nepovažuje vyučující extrém za tak závažný jako povodně.
-

Silné větry

- VII. 2*** Vyučující hodnotí silné větry z hlediska dopadů, když tyto jevy nastanou, jsou poměrně dost rizikové.
- VIII. 4*** Silné větry jsou rizikové především pro horské oblasti a oblasti s monokulturně vysázenými smrky.
- X. 1*** Vítr hodnotí jako nejvíce nebezpečný z pohledu nebezpečí pro samotného občana, riziko při přímém setkání s katastrofou (pád předmětů z budov apod.). Povodně jsou rizikové již o něco méně, jelikož přichází postupně.
-

Teplotní výkyvy

- III. 2*** Tento extrém, může mít podobné dopady jako sucho a mít tedy negativní vliv na obyvatelstvo a hospodářství.
- VII 4*** Extrém, na který si člověk zvykne nejvíce.
-

Vyučující VI hodnocení komentoval slovy: „Je to složité seřadit, vše souvisí se vším a člověk na uvedené problémy pohlíží z více úhlů.“

4. Odpovědi na otázku, zda vyučující zahrnují ve výuce klimatické extrémny (povodně, sucho, silný vítr a teplotní výkyvy) byly odpovědi převážně jednotné a shrnuje je Tabulka 19.

Tabulka 19: Odpovědi vyučujících, otázka 4.; Příloha 6

| č. | klimatické extrémny |
|-------|--|
| I. | povodeň, sucho, silné větry, teplotní výkyvy |
| II. | povodeň, sucho, silné větry, teplotní výkyvy |
| III. | povodeň, sucho, silné větry, teplotní výkyvy |
| IV. | povodeň, sucho, silné větry, teplotní výkyvy |
| V. | povodně a sucho |
| VI. | v souvislostech všechna témata |
| VII. | povodeň, sucho, silné větry, teplotní výkyvy |
| VIII. | povodeň, sucho, silné větry, teplotní výkyvy |
| IX. | povodně, srážky (kroupy) |
| X. | povodeň, sucho, silné větry, teplotní výkyvy |

5. Míru zařazení problematiky ve výuce charakterizuje Tabulka 20 a odpovědi vyučujících jsou v tabulce následující.

Tabulka 20: Hodnocení míry zastoupení klimatických extrémů ve výuce; otázka 5.; příloha 6

| | hodnocení | povodně | sucho | silné větry | teplotní výkyvy |
|---|------------------------------------|-----------------------------------|----------------------|--------------------------------|-------------------------|
| 1 | téma nezmiňuji | | IX. | V., IX. | I., V., IX. |
| 2 | téma pouze zmiňuji | | I., II., IV., V., X. | IV. | II., IV., VI., VII., X. |
| 3 | tématu věnuji pozornost okrajově | III., IV., IX. | III., VII. | I., II., III., VII., VIII., X. | III., VIII. |
| 4 | téma rozebírám do hloubky/podrobná | I., II., V., VI., VII., VIII., X. | VI., VIII. | VI. | |

Tabulka 21: Odpovědi vyučujících, otázka 5.; Příloha 6

| č. | odpovědi vyučujících |
|-------------|--|
| I. | <p>Povodně zařazuje vyučující ve výuce komplexně, včetně základní charakteristiky a zmínění významných historických událostí, žáci pracují s mapou záplavových oblastí, vyvozují možná rizika povodní z hlediska zařizování si bydlení.</p> <p>Problematiku sucha vyučující zmiňuje v rámci hydrosféry. Více se tématu věnuje ve vyšších ročnících problémově, např. v souvislosti s Aralským jezerem.</p> <p>Silné větry jsou zmíněny v rámci atmosféry a je vyučována základní charakteristika včetně atmosférických jevů – tornáda a tropické cyklony.</p> <p>Teplotní výkyvy vyučující nezmiňuje.</p> |
| II. | <p>Povodně vyučující vyučuje v tématu hydrosféra. Využívá práce s krátkým textem z učebnice (10 vět) Povodně v Bavorově. Žáci pomocí textu odpovídají na 7 otázek, prvních 5 žáků za správné odpovědi bylo ohodnoceno (+). Společný rozbor a vysvětlení pojmů (průtok). Názorné předvedení o kolik se zvedla hladina řeky (z 15 cm po kotníky a 3 m). Množství vody, které při povodni protéklo.</p> <p>Sucho zmiňuje jako extrém, pouze v rámci biosféry jako součást období sucha v savanách a předpoklad pro vznik požárů.</p> <p>Silné větry byly zařazeny formou referátů na tornáda a tropické cyklony.</p> <p>Teplotní výkyvy byly ve výuce spojeny s vyhledáváním v atlase extrémních teplot (maxima a minima) na jednotlivých kontinentech.</p> |
| III. | <p>Vyučující zmiňuje všechny extrémy v jedné vyučovací hodině, ne do hloubky jen základ. Vysvětluje, co daný jev způsobuje, vyučuje dopady. Snaží se o to, aby si žáci propojili souvislosti. Prevenci před jevy nevyučuje, ale obecně zmiňuje dopady v chudých oblastech jako rizikovější a charakteristické větším množstvím škod.</p> |
| IV. | <p>Na problematiku povodní se vyučující zaměřuje více vzhledem k jednoduššímu způsobu vysvětlení, na rozdíl od sucha, na které je málo prostoru. Zmiňuje příčiny a příklady z minulosti, ale evakuaci tu navrhuje zmínit až v kvartě, pokud by tam učil. Ostatní extrémy zmíní, nebo na ně občas ve výuce narazí, ale jen formou zajímavosti, obecně si stěžuje na malou časovou dotaci.</p> |

V. Vyučující vyučuje velmi podrobně povodně, kterým se věnuje dvě vyučovací hodiny. Žáci pracují s texty rozmístěnými po škole. Texty obsahují rozhovory s obyvateli obcí (fiktivní postavy), které postihla povodeň. Fiktivní postavy popisují, jak se změnila obec v průběhu let - změna koryta řeky, lesy byly vykáceny apod. Žáci zjišťují příčiny vzniku povodní, podle názorů obyvatel. Na základě rozhovorů, mají žáci za úkol navrhnout, co změnit, aby se povodně neopakovali, nebo aby nebyly v takové míře. Na závěr probíhá shrnutí příčin a návrh změn na zmírnění povodní.

VI. Vyučující se snaží zařazovat aktuální dění, tudíž se věnuje všem extrémům. Povodně vyučující vyučuje v rámci hydrosféry, vysvětlí základní pojmy. Dále se zaměřuje na povodně hlavně na příkladu Prahy, ukazují si příčiny a následky (zaplavená ZOO, metro, apod.), škola je lokalizována na kopci, takže pro žáky není situace zcela představitelná.

Silné větry vyučuje také poměrně detailně, rozebírá vznik větru včetně základních pojmů a dále se věnuje atraktivním tornádům a tropickým cyklonám. Detailně se zabývá také suchem, především v rámci pedosféry, kde mají projekt zaměřený na sledování vysychání půdy.

Teplotní výkyvy ve výuce zmiňuje a jako praktický příklad slouží žákům přehřáté učebny v jarním období.

VII. Povodním se vyučující věnuje v hodinách nejvíce, rozebírá je z hlediska příčin dopadů, zmiňuje aktuální situace a snaží se, aby si žáci uvědomili intenzitu povodní.

U větrných katastrof vyučující zmiňuje příčiny.

Suchu v hodinách věnuje pozornost a zaměřuje se na aktuální situace. Teplotním výkyvům se věnuje minimálně.

VIII. Vyučující se věnuje všem extrémům vzhledem k aktuálnímu dění a za využití mnoha pomůcek. Nejpodrobněji se věnuje povodním a suchu.

IX. Vyučující zmiňuje pouze příčiny a následky povodní a dále extrémní srážky (kroupy).

X. Všechna jmenovaná témata vyučující minimálně zmíní. Extrémní jevy se snaží vysvětlit pomocí map znázorňujících proudění v atmosféře.

Povodně vyučující vysvětluje jako přirozený projev řeky, za největší rizika a velké škody v krajině považuje především osídlení v blízkosti vodních toků.

Dále rozděluje povodně na bleskové a sezónní.

Ze silných větrů byly zmíněny jen vichřice z hlediska síly větru, a orkán Kiril.

6. Následující část shrnuje používanou metodiku a výukové pomůcky, které vyučující při výuce klimatických extrémů využívá. Uvedená část zároveň hodnotí míru témat zařazených ve výuce.

Tabulka 22: Odpovědi vyučujících, otázka 6.; Příloha 6

| č. | odpovědi vyučujících |
|-------|---|
| I. | práce s mapou záplavových oblastí |
| II. | práce s textem z učebnice, využití metru k porovnání výšky průtoků (běžná situace x povodeň), práce s mapou, práce s plánem evakuace |
| III. | využití kartiček s popsány příčinami a následky, teoretický základ formou výkladu, pracovní listy, atlasy a obrázky, které se k tematice pojí a zobrazují následky |
| IV. | Vyučující především využívá frontální výuky. Pomocí projektoru promítá obrázky s příčinami a dopady jednotlivých extrémů. Využívá radarových map – ke sledování aktuální srážkové situace, novinových článků s příběhy lidí. |
| V. | Využití smyšlené situace vtažené k povodním, využití obrázků – měst, pro jednodušší představení si popisovaných situací. |
| VI. | Povodně - projektová výuka venku, měření průtoků, vytváření grafů a práce s daty – klimadiagramy. Sucho - návštěva z Izraele – ukazovali žákům, jak problematiku sucha probírají v Izraeli. Větry – názorná videa. Učebnice vyučující využívá málo, spíše pracovní sešity a vlastní materiály i materiály z internetu. |
| VII. | Videa, názorné ukázky a pracovní listy (povodně). |
| VIII. | Učebnice jako základ k tématu, novinové články, web ČHMU – aktuální mapy, vlastních zkušenosti (zkušenost s povodní, sledování změn v krajině vlivem extrémního sucha). Školní pozemek – výzkum půdy - pedologická sonda – potvrzení extrémního sucha. |
| IX. | Povodně - frontální výuka (prezentace s obrázky) doplněná otázkami s cílem |

vymýšlení společného řešení, pracovní list.

- X.** Snaha o co největší názornost + praktické příklady. Při vysvětlování vzniků extrémů a jejich působení – snaha o využití metody EUR spojené s řízeným objevováním - návodnými otázkami.

7. Zde jsou popsány zkušenosti vyučujících s výukou problematiky klimatických extrémů a s reakcemi žáků na problematiku. K výsledkům žáků se vyjádřilo jen několik vyučujících.

Tabulka 23: Odpovědi vyučujících, otázka 7.; Příloha 6

č. odpovědi vyučujících

- I.** Žáky problematika zajímá, především pokud situaci sami zažili.
- II.** Žáci měli o problematiku velký zájem, práce s textem je zaujala a při porovnávání průtoků bylo vidět napětí a úžas. Výsledky vyučující nezjišťovala.
- III.** Žáci problematiku přijímají pozitivně, katastrofy jsou pro ně zajímavé, během výuky se soustředí, mají smysluplné otázky (ke vzniku a k možnému výskytu jevů u nás – jestli může být hurikán u nás apod.). Obecně hodnotí téma jako oblíbené. Výsledky - žáci mají lepší přehled, když mají o jevy zájem.
- IV.** Vyučující výsledky nedokáže porovnat, ale pro žáky je téma zajímavé, zaujmou je konkrétní příběhy osob, které extrémy zažili, rádi vypravují třeba i to co sami zažili. Atraktivní téma, jelikož se jich to nějakým způsobem dotýká.
- V.** Žáky problematika baví, není však tolik času se zabývat všemi extrémy. Je to téma, které se jich týká.
- VI.** Jedná se o velmi atraktivní téma. Žáci se chovají jinak než v prvním pololetí. Téma je pro ně lépe uchopitelné než vesmír a pohyby Země, které znají již z prvouky. Žáci jsou v průběhu výuky aktivnější. U těchto témat již sami zmiňují, že o nich někde slyšeli, doma se na toto téma bavili, viděli film, ale i média jsou plná katastrof, apod. Žáky zaujme je to, co se jich týká nejvíc.
- VII.** Katastrofy žáky baví, jelikož jsou akční. Zajímají se a chtějí o extréměch něco vědět. Sami vypracovávají aktuality na extrémní situace (úkoly na vylepšení známky), jejich výsledky jsou dobré.
- VIII.** Obecně fyzická geografie je velice složitá pro 6. ročník. Látka v 6. třídě nenavazuje na ostatní předměty (problémy s mezipředmětovými vztahy převody jednotek, měřítko, teprve to opakují z 1. stupně). Všechny sféry jsou tedy

vyučovány až ve druhém pololetí.

Ohledně klimatických extrémů vyučující zmiňuje, že žáci o problematice již vědí spoustu informací, dokáží sami najít na internetu nějaký článek a diskutovat o tom zda je relevantní nebo není relevantní.

IX. Zájem žáků je individuální, podle jejich vlastních zkušeností. Kdo extrém nezažil, toho to moc nezajímalo (ve třídě to bylo půl - napůl). Obecně však byl větší zájem u mladších studentů (prima) než u starších (vyšší gymnázium).

X. Uvedené katastrofy u žáků nezbuzovali příliš emocí, více je zaujaly katastrofy spojené s pohybem litosférických desek. Žáci přijímají informace ve většině nekriticky, co jim vyučující sdělí, to přijmou. Následuje problém se pomocí řízených otázek dopracovat k závěrům, které by se daly obecně převzít jako platné. Metody, o které se vyučující snaží, nejsou funkční pro všechny žáky a většina žáků informace raději nekriticky přijme, než aby se o nich snažila více přemýšlet.

8. Mezipředmětové vztahy, které jednotliví vyučující zeměpisu zařazují do výuky klimatických extrémů.

Tabulka 24: Odpovědi vyučujících, otázka 8.; Příloha 6

| č. | odpovědi vyučujících |
|-------------|---|
| I. | <ul style="list-style-type: none">• sociální geografie• výchova k občanství• přírodopis – hygiena, vliv na živé organismy• fyzika – souvislost s počasím |
| II. | <ul style="list-style-type: none">• občanská výchova – jak jednat v případě ohrožení, kde hledat informace, plán bezpečnosti, evakuace• český jazyk – metoda práce s textem (čtenářská gramotnost)• mediální výchova - práce s mediálními zdroji• matematika – počítání rychlostí průtoku a výšky průtoků• hudební výchova – píseň - balada o rozpadu manželství během povodní – Traband – Kalná řeka |
| III. | <ul style="list-style-type: none">• Vyučující mezipředmětové vztahy nevyužívá, ale jako možnost vidí možnosti propojení s biologií. |

- Více se věnuje tématu z pozice lidstva, když katastrofa nastane, co to pro postižené osoby znamená.
 - mediální výchova – využití obrázků/fotografií
- IV.**
- fyzika – atmosféra je vyučována i ve fyzice,
 - pracovní činnosti – výroba modelu atmosféry,
 - občanská výchova – chování v krizových situacích,
 - biologie – vyučující nspecifikoval
- V.**
- biologie – zadržování vody (rostliny zadržující vodu),
 - historie – povodně v minulosti
 - environmentální výchova
- VI.**
- přírodopis – vegetace a krajina
 - předmět pěstitelky
 - Projektový den každý týden - „klouzavý rozvrh“ přírodovědné předměty (Př, F, Z a M). Vyučující mi ukázal výstupy aktuálně proběhlého projektu zaměřeného na vodu. Projekt probíhal v přírodě (Kunratický potok), kde bylo vytvořeno – několik stanovišť: F – měření průtoků a fyzikálních veličin (pH, konduktivita, teplota), Př- určování bentosu, M – grafy a vyhodnocení, Z - zakreslování do mapy.
- VII.**
- matematika – pozorování meteorologických jevů – zpracování statistických dat
 - informatika – zpracování dat – excel (práce s konkrétními čísly)
 - fyzika – fyzikální veličiny
- VIII.**
- Vyučující považuje fyzickou geografii, jako velmi složitou v 6. ročníku a proto je problém učivo propojit s jinými předměty. I přes to mezipředmětové vztahy využívá.
 - výchova k občanství
 - přírodopis – ekologie,
 - chemie základní sloučeniny a jejich značky (H_2O = voda) – pouze vsuvka
 - německý jazyk (vyučující vyučuje na českoněmeckém gymnáziu)
 - fyzika
- IX.**
- biologie – vyučující nspecifikoval
 - Vyučující mezipředmětové vztahy spíše nevyužívá.

-
- X. • historie – extrémy v minulosti
 • matematika – výpočet síly větru
-

9. Následující část zmiňuje, kterým tématům by se vyučující rádi věnovali více. Dotaz byl doplněn komentářem: „v případě větší časové dotace“, jelikož s problémem nedostatku času se potýká většina vyučujících.

Tabulka 25: Odpovědi vyučujících, otázka 9.; Příloha 6

| č. | klimatické extrémy |
|-------|---|
| I. | Globální oteplování a výkyvy teplot |
| II. | Sucho zmínit jako klimatický extrém |
| III. | Problém s vodou, i přes to že se vyučující tématu v hodinách věnoval, navrhuje věnovat více pozornosti nejen suchu a povodním, ale i kvalitě vody. |
| IV. | Více povodně a případně sucho, jelikož jsou aktuální. |
| V. | Sucho – aktuální problematika u nás |
| VI. | Snaha o venkovní výuku, která je obecně spojena se zážitkem. |
| VII. | Více povodně a silné větry, zvolená témata vyučující navrhuje z hlediska žáků, které problematika baví. Dále by se vyučující v běžných hodinách ráda věnovala i terénní výuce, které se prozatím věnuje pouze ve volitelném zeměpisu, který jejich škola nabízí. V rámci terénní výuky by ráda se žáky navštívila retenční nádrž, nebo měřila rychlosti proudění apod. |
| VIII. | Vzhledem k náchylnosti ČR k povodním a k suchu v současné době navrhuje vyučující zaměřit se více na povodně. |
| IX. | Extrémy v Česku – povodně, vichřice – žáci si ji dokáží snadno představit, sucho s vedrem jsou aktuální |
| X. | Terénní cvičení zaměřené na problematiku předcházení extrémním jevům (povodně, přivalové deště, sucha, sesuvy,...) a zaměření se na ekologickou stabilitu (správné hospodářství a zemědělství – orba po vrstevnici, zadržení vody v krajině,...). |

10. V tomto bodě jsou vypsány názory vyučujících na jedinečnost tématu klimatických extrémů v rámci hodin zeměpisu.

Tabulka 26: Odpovědi vyučujících, otázka 10.; Příloha 6

| č. | odpovědi vyučujících |
|-------|---|
| I. | Praktické využití, žák se orientuje v médiích (zprávy) a utvoří si vlastní pohled. |
| II. | Jedinečnost se nabízí formou uchopení, může být využit projekt s poměrně širokým množstvím mezipředmětových vztahů. Zeměpis je v podstatě osvěta. Žáci si uvědomí význam, rizika, co mohou ovlivnit, aby se rizika neděla, případně co oni mají dělat jinak. Problematika je zajímavá i z hlediska médií – televize, krimi apod. |
| III. | Žáci mají o problematiku skutečný zájem, dá se s nimi poměrně dobře hrát. Ve výuce dochází k uvědomění si významu vody. Vzhledem k zájmu dětí má problematika ve výuce velký význam. |
| IV. | Jedná se o téma, které se žáků dotýká. Ale většina témat se jich dotýká. Každé téma je jedinečné. Zde jsou však konkrétní příklady žákům relativně blízké - povodeň 2002, orkán Kirill – u jiných témat není tolik příkladů z našeho prostředí. |
| V. | Žáky problematika nutí přemýšlet obecně o jejich chování k přírodě a ke krajině. Také díky tomu mohou své chování měnit směrem k více ekologickému chování. |
| VI. | Téma je jedinečné svou atraktivitou. Žáci jsou „naočkováni“ z médií a baví je to. |
| VII. | Žáci vidí okamžité provázání s praxí, uvedené situace mohou to zažít, nebo je vidí v aktuálním dění kolem sebe – okamžitá návaznost na praxi – vydrží u tématu mnohem déle. Na rozdíl od témat, kde si potřebují odpovědět na otázku, k čemu to vlastně bude? |
| VIII. | Problematika může u žáků rozvíjet kritické myšlení – stěžejní moment výuky. Nutí je přemýšlet v souvislostech. Některé jevy je možné si namodelovat (fyzika – blesky). |
| IX. | V jiném předmětu se problematika nevyučuje. Obecně problematika společnost zajímá. Například povodně propojují socioekonomickou a fyzicko-geografickou část geografie. Vyučující sebekriticky hodnotí svou výuku slovy: „kdybych učivo uměl podat, tak jak by bylo potřeba, tak by žáci věděli přesně to, co by si z toho měli odnést“. |
| X. | Tématika má velmi dobrý potenciál. Jedinečnost je v případě, že žáci bydlí v postižené oblasti. Jedná se o lákavou problematiku i pro média, se kterými se |

žáci ve velké míře setkávají. Při výuce lze zbourat velké množství dogmat spojených s problematikou.

Příloha 7: Zanesení tématu v RVP ZV

| Vzdělávací oblast | Cílové zaměření vzdělávací oblasti Vzdělávání v dané vzdělávací oblasti směřuje k utváření a rozvíjení klíčových kompetencí tím, že vede žáka k: | Vzdělávací obory | Očekávané výstupy Žák: | Učivo |
|---------------------|--|------------------|---|---|
| Člověk a společnost | - uplatňování aktivního přístupu k ochraně zdraví, života, majetku při běžných, rizikových i mimořádných událostech i poznávání otázek obrany státu | | | |
| Člověk a příroda | - potřebě klást si otázky o průběhu a příčinách různých přírodních procesů, které mají vliv i na ochranu zdraví, životů, životního prostředí a majetku, správně tyto otázky formulovat a hledat na ně adekvátní odpověď - utváření dovedností vhodně se chovat při kontaktu s objekty či situacemi potenciálně či aktuálně ohrožujícími životy, zdraví, majetek nebo životní prostředí lidí | Přírodopis | NEŽIVÁ PŘÍRODA uvede význam vlivu podnebí a počasí na rozvoj různých ekosystémů a charakterizuje mimořádné události způsobené výkyvy počasí a dalšími přírodními jevy, jejich doprovodné jevy a možné dopady i ochranu před nimi | mimořádné události způsobené přírodními vlivy - příčiny vzniku mimořádných událostí, přírodní světové katastrofy, nejčastější mimořádné přírodní události v ČR (povodně, větrné bouře, sněhové kalamity, laviny, náledí) a ochrana před nimi |
| | | Zeměpis | ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ - uvádí na vybraných příkladech závažné důsledky a rizika přírodních a společenských vlivů na životní prostředí | |
| | | | TERÉNNÍ GEOGRAFICKÁ VÝUKA, PRAXE A APLIKACE - uplatňuje v praxi zásady bezpečného pohybu a pobytu v krajině, uplatňuje v modelových situacích zásady bezpečného chování | ochrana člověka při ohrožení zdraví a života -živelní pohromy; opatření proti nim, chování a jednání při nebezpečí živelních pohrom v modelových situacích |

| | | | | |
|-----------------------|---|-------------------|---|---|
| | | | a jednání při mimořádných událostech | |
| ČLOVĚK A ZDRAVÍ | - ochraně zdraví a životů při každodenních rizikových situacích i mimořádných událostech a k využívání osvojených postupů spojených s řešením jednotlivých mimořádných událostí | Výchova ke zdraví | - uplatňuje adekvátní způsoby chování a ochrany v modelových situacích ohrožení, nebezpečí i mimořádných událostí | RIZIKA OHROŽUJÍCÍ ZDRAVÍ A JEJICH PREVENCE ochrana člověka za mimořádných událostí – klasifikace mimořádných událostí, varovný signál a jiné způsoby varování, základní úkoly ochrany obyvatelstva, evakuace, činnost po mimořádné události, prevence vzniku mimořádných událostí |

Příloha 8: Vyučovací hodina - obrázky k úkolu 1

POVODEŇ



SUCHO



Zdroje obrázků:

<https://www.aktualne.cz/wiki/domaci/povodne-2013/r~i:wiki:3791/?redirected=1523866771>

<https://www.novinky.cz/domaci/437522-cesku-hrozi-fatalni-nedostatek-vody-varuji-klimatologove.html>

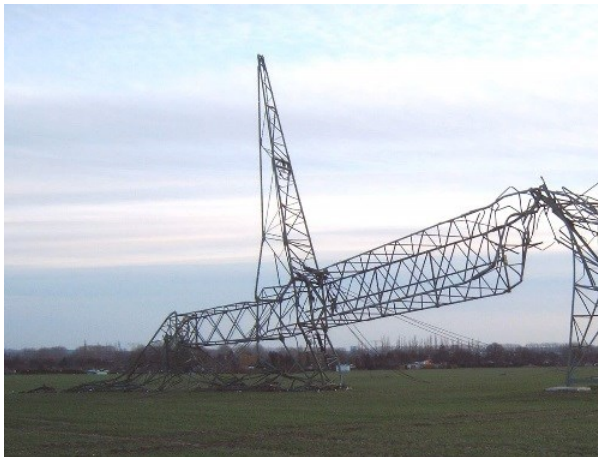
<http://www.ceskatelevize.cz/ct24/veda/2204290-proc-vznikly-povodne-v-lete-2002-pohled-meteorologa>

<http://www.casopis.ochranaprirody.cz/pece-o-prirodu-a-krajinu/sucho/>

<http://www.blesk.cz/clanek/zpravy-povodne-2010/140525/italove-se-zblaznili-za-povodne-v-cesku-muze-monzun.html>

https://brno.idnes.cz/vodni-nadrz-vranov-nedostatek-vody-zadost-rakousko-fy5-/brno-zpravy.aspx?c=A180412_394881_brno-zpravy_krut

SILNÝ VÍTR



EXTRÉMNÍ VEDRO



Zdroje obrázků:

<http://zerocarbonista.com/2014/08/01/interesting-times/>

<http://www.zachranny-kruh.cz/tepelna-poraneni-pobyt-na-slunci-upal-kluk-omdlel.html>

<http://www.ahaonline.cz/clanek/musite-vedet/8886/jak-orkan-kyrill-pustosil-cesko.html>

<http://www.hradeckralove.cz/fotogalerie/hradec-trapi-rozpalene-ulice-chladi-je-kropici-vozy-i-mlhoviste-16647/foto-4/>

<https://byznys.ihned.cz/c1-65987700-pojistovny-uz-lidem-zaplatily-vetsinu-skod-po-orkanu-herwart-celkovy-ucet-po-vetrne-smrsti-se-mirne-zvysil-na-1-45-miliardy-koron>

<https://echo24.cz/a/w7ELk/vedro-v-utery-zesili-bude-az-38-stupnu-pak-se-mirne-ochladi>

Příloha 9: Vyučovací hodina - listečky k úkolu 2

| | příčiny | následky | krátkodobé řešení | dlouhodobé řešení |
|-------------------|-------------------------------------|-------------------------------|------------------------------|--------------------------------|
| SUCHO | dlouhodobý nedostatek srážek | odumírání rostlin a živočichů | nádrže na dešťovou vodu | zalesňování |
| | nedostatek podzemní vody | nedostatek vody k zavlažování | umělé zavlažování | obnova vodních ploch v krajině |
| | velká spotřeba vody pro průmysl | neúroda | | výsadba dřevin podél polí |
| | vysoušení rybníků | nedostatek pitné vody | | šetření vodou |
| | napřimování řek | riziko vzniku požáru | | nesplachovat pitnou vodou |
| | dlouhodobě vysoké teploty | popraskání půdy | | ochrana mokřadů |
| | globální změny klimatu | rozšiřování pouští | | |
| | odlesnění | | | |
| | zástavba půdy | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | příčiny | následky | krátkodobé řešení | dlouhodobé řešení |
| SILNÝ VÍTR | proudění vzduchu o vysoké rychlosti | oběti na životech | meteorologická předpověď | vysazovat původní dřeviny |
| | rozdílný tlak vzduchu | materiální škody | včasné varování | neodlesňovat |
| | | | preventivní zajištění oken a | |

| | | | | |
|---------------------------|-------------------------------|-------------------------------|--|---|
| | odlesnění | devastace lesů | dveři | |
| | | poškození elektrického vedení | upevnění nebo odstranění volných předmětů na zahradě | |
| | příčiny | následky | krátkodobé řešení | dlouhodobé řešení |
| EXTRÉMNI VEDRO | vlny horkého vzduchu | zhoršení kvality ovzduší | kropení silnic | výsadba dřevin ve městech |
| | zvětšování měst | riziko vzniku požáru | klimatizace | více zelených ploch ve městech |
| | nedostatek vody v krajině | nárůst nemocnosti | kontrola starších osob | snížení produkce emisí |
| | nedostatek vegetace v krajině | deformace kolejí | meteorologická předpověď | změna barvy u černých ploch (parkoviště, střechy budov,...) |
| | globální změny klimatu | tání asfaltu | dodržování pitného režimu | zelené střechy (střechy porostlé vegetací) |
| | nárůst skleníkových plynů | nízká úroda | | doprava |
| | nadměrná doprava | vyčerpání z vedra | | |
| | globální oteplování | oběti na životech | | |

Příloha 10: Vyučovací hodina - tabulka k úkolu 3

| Klimatický extrém | zasažené místo v Praze | nejvíce zasažená místa v Česku |
|---|---|---|
| <p>POVODEŇ (červenec 1997) největší povodeň 20. století</p> | <p><i>Praha a Středočeský kraj nebyly zasaženy</i></p> | <ul style="list-style-type: none"> • povodí řek Moravy a Odry • nejvíce zasažená oblast – Morava a východní Čechy • Postiženo bylo 536 měst a obcí v 34 okresech, například části <u>Ostravy</u>, <u>Otrokovic</u>, <u>Přerova</u> a <u>Olomouce</u>. |
| <p>POVODEŇ (srpen 2002) nejničivější povodeň v novodobých dějinách</p> | <ul style="list-style-type: none"> • nejvíce evakuovaných osob bylo v Praze • evakuace Kamy, Malé Strany, Karlína, Smíchova, Holešovic, Zbraslavi, Lahovic a Lahoviček • odpojení evakuovaných míst od elektřiny <ul style="list-style-type: none"> • uzavřen Karlův most • v centru přestalo jezdit metro • v Praze bylo poškozeno 169 budov • poškozena pražská ZOO. Povodeň nepřežilo 14 savců a 135 ptáků. Pracovníci zahrady museli evakuovat celkem 1 010 zvířat. | <ul style="list-style-type: none"> • povodí <u>Vltavy</u>, dolní tok <u>Labe</u> a okrajově povodí <u>Ohře</u> a <u>Dyje</u> • nejvíce utrpěly jižní, střední a severní Čechy - zejména kraje Středočeský, Jihočeský, Plzeňský, Karlovarský, Ústecký a Praha • Nejtragičtěji skončily jihočeské Metly (Předmít) a středočeské Zálezlice (<u>Mělník</u>), které velká voda téměř vymazala z mapy. |
| <p>POVODEŇ (březen/duben 2006)</p> | <p>Praha byla zasažena minimálně, pouze výstavba protipovodňových zábran v oblasti Malé Strany, Modřan, Bubenče a Holešovic</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Stav nebezpečí byl vyhlášen v krajích Ústeckém, Středočeském, Jihočeském, Pardubickém, Jihomoravském, Olomouckém a Zlínském. • Evakuovány byly tisíce lidí, např. ve <u>Znojme</u>, <u>Vranově nad Dyjí</u>, <u>Ústí nad Labem</u>, <u>Hřensku</u> a dalších místech. |
| <p>POVODEŇ (červen/červenec 2009)</p> | <p><i>Praha a Středočeský kraj nebyly zasaženy</i></p> | <ul style="list-style-type: none"> • Stav nebezpečí byl vyhlášen v Moravskoslezském, Olomouckém, Jihočeském a Ústeckém kraji. • Nejhůře bylo postiženo <u>Novojičínsko</u>, <u>Jesenicko</u>, <u>Prachaticko</u>, <u>Strakonicko</u> a <u>Děčínsko</u>. |
| <p>POVODEŇ (květen/červen 2013)</p> | <ul style="list-style-type: none"> • provoz metra v centru byl zastaven | <ul style="list-style-type: none"> • Nouzový stav byl vyhlášen pro kraje Středočeský, |

| | | |
|---------------------------------------|--|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> • evakuace převážně většiny všech zvířat v dolní části Pražské ZOO | <p>Jihočeský, Plzeňský, Ústecký, Liberecký, Královéhradecký.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Stav nebezpečí byl vyhlášen pro hl. m. Prahu a Jihočeský kraj. • Nejvíce zasažená velká města byly České Budějovice, Plzeň, Ústí nad Labem a Děčín. |
| ORKÁN KIRILL (leden 2007) | <ul style="list-style-type: none"> • poškozená střecha letiště • zrušeno asi 20 letů • uzavřená ZOO Praha (1 den) - popadané stromy • zavalily vyhlídku u vlků • Uvolněná střecha na nemocnici v ulici Thomayerova v Praze 4. | <ul style="list-style-type: none"> • zničené šumavské lesy (<u>Šumava</u>) |
| ORKÁN EMMA (březen 2008) | <ul style="list-style-type: none"> • Praha-Letňany – poškozená střecha obytného domu, evakuováno 43 osob • Na silnici R10 mezi Mladou Boleslaví a Prahou bylo serváno několik dopravních značek a reklamních poutačů. Ve vozovce bránily provozu. | <ul style="list-style-type: none"> • Vysočina – <u>Světlá nad Sázavou</u> |
| ORKÁN HERWART (říjen 2017) | <ul style="list-style-type: none"> • stržená střecha Průmyslového paláce v Praze v Holešovicích • na náměstí Bratří Synků v Praze se zřítilo lešení na několik aut • největší škody byly napáchány v Kunratickém lese • uzavřená Zoo Praha, ve které se vyvrátilo několik stromů | <ul style="list-style-type: none"> • <u>Krkonoše</u> – nejsilnější poryvy větru |
| VLNA VEDRA (srpen 2003) | <ul style="list-style-type: none"> • celá Praha | <ul style="list-style-type: none"> • Celá ČR |
| VLNA VEDRA (červenec 2006) | <ul style="list-style-type: none"> • celá Praha (zaznamenáno nejvíce tropických nocí) | <ul style="list-style-type: none"> • Celá ČR • teplotní rekordy byly naměřeny v <u>Dukovanech</u>, <u>Moravských Budějovicích</u>, <u>Dobřichovicích</u> a v <u>Brandýse nad Labem</u> |
| VLNA VEDRA | <ul style="list-style-type: none"> • Celá Praha | <ul style="list-style-type: none"> • Celá ČR |

| | | |
|-------------------------|---|--|
| (červenec 2015) | | <ul style="list-style-type: none"> teplotní rekordy byly naměřeny v <u>Teplicích</u>, <u>Ústím nad Labem</u>, <u>Česká Lípa</u>, <u>Doksy</u>, <u>Turnov</u> a další... |
| SUCHO (2015) | - | <ul style="list-style-type: none"> vodní nádrž <u>Orlík</u> (úbytek vody) |
| SUCHO (2017) | - | <ul style="list-style-type: none"> <u>Hodonín</u>, <u>Mikulov</u>, <u>Znojmo</u>, <u>Břeclav</u>, <u>Louny</u> a <u>Rakovník</u> |
| SUCHO (2018) | - | <ul style="list-style-type: none"> vodní nádrž <u>Vranov</u> (úbytek vody) |
| SUCHO (aktuálně) | <ul style="list-style-type: none"> Západ Prahy | <ul style="list-style-type: none"> kraje Jihočeský, Olomoucký, Středočeský, sever Jihomoravského a Moravskoslezského |