

ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI

FAKULTA PEDAGOGICKÁ

CENTRUM BIOLOGIE, GEOVĚD A ENVIGOGIKY

Didaktická kazuistika vybrané hodiny zeměpisu  
na 2. stupni ZŠ

DIPLOMOVÁ PRÁCE

Bc. Pavlína Zápotocká

*Učitelství geografie pro základní školy*

Vedoucí práce: RNDr. Václav Stacke, Ph.D.

Plzeň, 2023

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

V Plzni, dne 30. 6. 2023

.....

vlastnoruční podpis

## PODĚKOVÁNÍ

Ráda bych poděkovala vedoucímu práce RNDr. Václavu Stacke za poskytnutí konzultací a cenných rad, které vedly k sepsání této práce. Dále bych chtěla poděkovat vyučujícímu zeměpisu ze Základní školy v Tlučné za spolupráci a umožnění nahrání videozáznamu z jeho hodiny zeměpisu.

## Obsah

Úvod .....	6
Cíle.....	7
1. Současný stav poznání.....	8
1.1. Výuka.....	8
1.1.1. Organizační formy.....	8
1.1.2. Výukové metody.....	9
1.2. Reflexe výuky.....	10
Hlubková struktura výuky – diagram .....	11
Metodika 3A.....	12
Anotace .....	13
Analýza .....	13
Alterace .....	13
1.3. Existující geografické kazuistiky .....	14
1.4. Atmosférické jevy.....	14
1.4.1. Hurikán.....	15
1.4.2. Tornádo.....	18
1.5. Zařazení vzdělávacího obsahu v kurikulárních dokumentech .....	22
1.5.1. Zařazení v RVP .....	22
1.5.2. Zařazení v ŠVP.....	22
1.5.3. Zařazení v tematickém plánu.....	22
1.6. Pojetí témat atmosférických jevů v učebnicích zeměpisu .....	23
2. Metodika .....	27
2.1. Výběr výzkumného vzorku .....	29
2.2. Metody sběru dat.....	29
3. Výsledky.....	31

Kazuistika metodou 3A.....	31
Anotace .....	31
Analýza .....	37
Kompetenční vrstva.....	39
Konceptová vrstva .....	40
Tematická vrstva .....	40
Alterace .....	41
Alterace – Tornádo.....	41
Posouzení kvality výukové situace .....	41
Navržená alterace č. 1 .....	42
Posouzení kvality navržené alterace .....	43
Navržená alterace č. 2 .....	44
Posouzení kvality navržené alterace .....	45
Alterace - Hurikány.....	46
Posouzení kvality výukové situace .....	46
Navržená alterace.....	46
Posouzení kvality navržené alterace .....	47
Výběr vhodné alterace .....	48
4. Diskuze výsledků.....	50
Závěr.....	54
Resumé .....	55
Literatura.....	56
Přílohy.....	I

## Úvod

Se stále se zrychlující dobou se mění i školství. Rychlý nástup moderních technologií může být pro školství pozitivním přínosem, ale může přinášet i záporný efekt. Technologie mění podobu výuky, přístup učitelů, ale i žáků a rodičů k výuce. Mnoho učitelů si klade otázku zda, a jak, se této rychlé době přizpůsobit a jak přizpůsobit výuku žákům, pro které jsou moderní technologie běžnou věcí. I z důvodu moderních technologií ustupuje důležitost učebnic, které dnes již mnoho vyučujících zeměpisu nevyužívá. V rozboru literatury budou některé učebnice zeměpisu zkoumány a v kazuistice bude popsáno, jakou důležitou daný vyučující moderním technologiím a učebnicím přisuzuje.

Aby výuka byla smysluplná, všechny aktivity by měly vést ke splnění předem stanovených cílů výuky a rozvíjení kompetencí žáka. I sebelépe naplánovaná vyučovací hodina ale nemusí vždy dopadnout skvěle. To, jak bude vyučovací hodina probíhat, ovlivňuje několik faktorů: aktuální nálada žáků, nevyspalost, hlad, počasí, den v týdnu a denní doba, kdy k výuce dochází. Stejně tak může být hodina ovlivněna i náladou vyučujícího, ačkoliv kvalitní učitel by neměl dovolit, aby nálada a aktuální psychické či fyzické rozpoložení jakkoliv ovlivnilo kvalitu výuky.

Po vyučovací hodině by měl vyučující zhodnotit, jak proběhla výuka dopadla a zda došlo k naplnění cílů. Mnoho učitelů sebehodnocení kvůli nedostatku času nedělá. V poslední době vznikají návody, jak správně provádět reflexi výuky, ať už ze strany kolegy, vedení školy či mimoškolní kontroly. Jedním z příkladů reflexe výuky je i reflexe metodou 3A, kdy se analyzuje část hodiny, během níž vznikla selhávající či nerozvinutá výuková situace, která nevedla k naplnění cílů a rozvoji kompetencí žáků.

Právě díky moderním technologiím je již od poloviny 20. století možné pořídit kvalitní videozáznam, který opakovaným přehráváním umožňuje i zpětně reflektovat výuku a všimnout si detailů, které by lidské oko jedním pozorováním nepostřehlo.

Učitel, který svolí ke spolupráci a stane se hlavním aktérem reflektované výuky, musí být otevřen konstruktivní kritice a být ochotný se stále učit a rozvíjet. Žádná vyučovací hodina není dokonalá a vždy je možné zlepšovat a rozvíjet dovednosti a schopnosti žáků.

## Cíle

Cílem práce je reflektovat proběhlou hodinu zeměpisu na druhém stupni základní školy. Na základě reflexe odhalíme selhávající či nerozvinuté výukové situace ve vyučovací hodině, které zamezily naplnění cíle vyučovací hodiny a rozvíjení žákovských kompetencí.

Cílem práce je zjistit, proč daná výuková situace selhala a navrhnout vhodnou alteraci, která bude naopak pro žáky rozvíjející. Navrženou alterací dojde ke zvýšení kvality výuky a rozvíjení dalších kompetencí u žáků. Žákovskými kompetencemi se rozumí soubor dovedností, schopností, vědomostí a hodnot, která jsou využitelná v osobním, a později i pracovním životě. V práci bude navrženo více alterací, kdy nakonec bude vybrána ta situace, která je podle Janíka (2016) nerozvinutá nebo selhávající.

## 1. Současný stav poznání

V této kapitole popíšu, jak probíhá reflexe výuky. Tato kapitola je důležitá, jelikož samotná práce se bude věnovat reflexi výuky zeměpisu. V dalších podkapitolách popíšu známé a používané vyučovací metody a organizační formy výuky, jelikož za pomoci výukových metod a organizačních forem jsou vyučovaná témata dopravována k žákům. Hlavní náplní vyučovací hodiny byly atmosférické jevy, hurikány a tornáda, které jsou také blíže popsány v dalších podkapitolách. Dále budu zkoumat, jak jsou tyto jevy popsány v učebnicích zeměpisu a jak je tento vzdělávací obsah pojat v kurikulárních dokumentech.

### 1.1. Výuka

Podle Zormanové (2014) je výuka *„základní a nejvýznamnější forma vzdělávání, je to sociální systém, ve kterém jsou různé prvky (učitel, žák, učivo) v určité relaci a dochází k vlivu z vnějšku“*. Výuka probíhá v předem stanoveném časovém intervalu, v jejím rámci se probírá konkrétní učební obsah a uskutečňuje se v prostředí pro vzdělávání určeném. Ve výuce je nutná interakce mezi učitelem a žáky (Červenková, 2021).

Následující podkapitoly představí nejpoužívanější organizační formy výuky a vyučovací metody.

#### 1.1.1. Organizační formy

Organizační formy, společně s metodami výuky, tvoří dobrý předpoklad pro úspěšný průběh výuky a naplnění výukových cílů. Organizační formy zařazujeme do vnějších činitelů vzdělávání (Průcha, 2017). Podle Kalhouse (2009) *„spoluvytváří každá organizační forma vztahy mezi žáky, vyučujícím, obsahem vzdělávání a vzdělávacími prostředky“*.

Organizační formy rozlišujeme dvěma způsoby, podle činnosti žáka ve výuce a podle organizovanosti výuky z hlediska času a prostoru. Organizační formy podle vztahu k osobnosti žáka rozlišujeme na výuku individuální, výuku individualizovanou, výuku skupinovou a výuku hromadnou. Nejčastější používanou formou je výuka hromadná neboli frontální, kdy má vyučující dominantní postavení a výuka se zaměřuje na sdělení většího množství informací k zapamatování. Žáci jsou zpravidla pasivní a mají menší zodpovědnost za své učení (Průcha, 2017). Dalším typem je výuka



skupinová, kdy jsou žáci rozděleni do menších skupin. Žáci mají větší zodpovědnost, jsou nuceni si pomáhat, rozdělit si práci a každý by měl zodpovídat za svou část úkolu. Výuka individualizovaná se věnuje svobodnému rozvoji dítěte a respektuje a zohledňuje jeho schopnosti a potřeby k rozvíjení dalších dovedností (Průcha, 2017). Výuka individuální je typ domácího vzdělávání, kdy dochází k výuce jednoho dítěte jedním učitelem.

Skalková (2007) rozlišuje organizační formy výuky následovně:

1. Frontální vyučování v systému vyučovacích hodin
2. Skupinové a kooperativní vyučování
3. Individualizované a diferenciované vyučování
4. Systém různých organizačních forem uplatňovaných při realizaci projektů a integrovaných učebních celků
5. Domácí učební práce žáků

Mojžíšek (1975) pak ještě navíc uvádí „mimoškolní vzdělávání a vyučování, patentální neboli rodinné vzdělávání a vzdělávání ve výrobě, v úřadech (např. besedy, semináře, školení).

### 1.1.2. Výukové metody

Výukové metody jsou didaktické prostředky, s jejichž použitím je možné dosáhnout vzdělávacích cílů. Maňák a Švec (2003) definují výukovou metodu jako „uspořádaný systém vyučovacích činností učitele a učebních aktivit žáka, který směřuje k dosažení výchovně-vzdělávacích cílů. Výukové metody plní funkci aktivizační, formativní, komunikační, výchovnou a zprostředkovací informací (Maňák, Švec, 2003).

Metody se klasifikují několika způsoby, nejčastěji užívaný je podle J. Maňáka (2009). Maňák (2009) klasifikuje metody z hlediska pramene poznání a typu poznatků na metody slovní, metody názorně-demonstrační, a metody praktické. Do metod slovních zařazuje monologické metody (vysvětlování, výklad, přednáška...), dialogické metody (rozhovor, dialog, diskuze...), metody písemných prací a metody práce s učebnicí či textovým materiálem. Mezi metody názorně-demonstrační patří

pozorování jevů, pokusy či projekce. A mezi metody praktické patří nácvik pohybových a pracovních dovedností, či grafická a výtvarná činnost.

Dále Maňák (2009) klasifikuje metody z hlediska aktivity a samostatnosti žáků. Metody rozlišuje na metody sdělovací, metody samostatné práce žáků a metody badatelské, výzkumné, problémové.

Klasifikace z hlediska myšlenkových operací rozřazuje metody na metody srovnávací, induktivní, deduktivní a postup analyticko-syntetický. A z hlediska výchovně-vzdělávacího procesu je klasifikuje na metody motivační, expoziční, fixační, diagnostické a aplikační (Maňák, 2009).

V tradiční neboli frontální, výuce se nejčastěji využívá slovní monologická metoda, hlavně výklad. Při využití takové metody je nutné začlenění vnější motivace, jako jsou například klasifikace a tresty. Zatímco inovativní výukové metody se soustředí více na rozvoj osobnosti žáka, jeho tvořivosti, komunikaci a spolupráci při týmové práci. Takové metody jsou však mnohem náročnější na přípravu a následnou realizaci ve výuce (Zormanová, 2014).

## 1.2. Reflexe výuky

Reflexe výuky je prováděna proto, aby se zjistilo, zda je výuka kvalitní. Kvalitní výukou se rozumí taková výuka, která je pro žáky přínosná a žáci v ní získali očekávané znalosti obsahu a dosáhli vzdělávacích cílů. Aby mohla být provedena kvalitní reflexe, je nutné pozorovanou výuku analyzovat. Tato didaktická analýza výuky se zaměřuje na jednotlivé součásti výuky a také na to, jak byla výuka strukturována (Janík, 2016). Didaktická analýza zkoumá ty části výuky, které by v případě změny mohly zvýšit didaktickou kvalitu výuky (Slavík, 2020).

Každá vyučovací hodina se skládá z výukových situací. Při analýze výuky je rozlišujeme na situace klíčové nebo kritické. Za klíčové situace se považují ty situace, které jsou nejdůležitější v utváření učebního prostředí a slouží k dosažení výukových cílů (Janík, 2016). Za kritické považujeme ty situace, které způsobují problémy v dosažení cílů výuky a vedou k zhoršení učebního prostředí. Rozlišení těchto situací je závislé na pozorovateli. Situace, které mají podle pozorovatele největší vliv na kvalitu výuky, nazýváme determinanty výuky (Slavík, 2020).

Tyto determinanty se dále dělí na „komponenty výuky“ a „charakteristiky výuky“. Komponenty zahrnují to, jaké byly použity výukové metody a formy a jaké byly stanoveny cíle. Charakteristiky výuky zahrnují to, zda byla výuka jasná a zda na sebe obsahová jádra navazovala (Slavík, 2020).

Pro zpracování kvalitní analýzy výuky je vhodné vytvořit model hloubkové struktury výuky. Učitel by se měl zpětně zamyslet nad proběhlou výukou nejen ze svého pohledu, ale zamyslet se, jak vnímali výuku žáci. Model hloubkové struktury je proveden za pomoci diagramu. Jak má správný diagram vypadat bude představeno v další podkapitole.

Hloubková struktura výuky – diagram

Model hloubkové struktury výuky, neboli diagram, musí vycházet z determinantů výuky. Tyto determinanty dělíme do tří vrstev – tematické vrstvy, konceptové vrstvy a kompetenční vrstvy.

První vrstvou je vrstva kompetenční. Tato vrstva se zaměřuje na to, jak se v rámci výuky rozvíjely dispozice a dovednosti žáka. V terminologii Rámcového vzdělávacího procesu se tento rozvoj nazývá „klíčové kompetence“ (tzv. cíle nadoborové). Také zaměřuje pozornost na cíle výuky (tzv. cíle oborové) (Slavík, 2020).

Tematická vrstva obsahuje složky výuky, jež lze bezprostředně pozorovat a popsat v činnosti a komunikaci žáků při řešení úloh (Janík, 2016). Zahrnutí tematické vrstvy je nezbytné, jelikož bez použití výukových metod a organizačních forem by výuka postrádala veškerý obsah. Učitel se v tematické vrstvě pohybuje při vymýšlení a způsobu realizace úloh pro žáky, tedy ve chvíli, kdy přemýšlí o tom, v jaké formě dopravit odborný obsah k žákům tak, aby mu porozuměli (Slavík, 2020). Učitel v této fázi musí prokázat didaktickou citlivost pro napojování zkušeností žáka a jejich motivace na obsah výuky (Janík, 2016). Žáci totiž sami, bez pomoci učitele, nesvedou porozumět vzdělávacímu obsahu do větší hloubky. Stejně tak si žáci neumí sami najít motivaci se daný obsah učit. Je tedy na učiteli, aby vzdělávací obsah přiblížil žákům, co didakticky nejpřitažlivěji s ohledem na jejich věk, možnosti a potřeby (Slavík, 2020). Tematická vrstva by tak měla zobrazovat, jak se dařilo převést vzdělávací obsah do učebních úloh a aktivit.

Konceptová vrstva bývá první oporou při tvorbě analýzy. Konceptová vrstva se skládá z obsahových jader, jelikož bez výukového obsahu by se nebylo čemu učit. Těmto obsahovým jádrům by měl žák porozumět a naučit se je zvládat a používat v praxi (Slavík, 2020). Kolem obsahových jader se soustředí hlavní aktivity žáků ve výuce a komunikace mezi žáky a učitelem.

Na tyto tři vrstvy by se nemělo dívat izolovaně, ale naopak by tyto vrstvy měly být provázány vazbami. Tato provázanost vrstev zajišťuje integritu výuky a je jejím nutným předpokladem. Integritou výuky se rozumí didakticky funkční soulad mezi vzdělávacím obsahem výuky, cíli výuky a aktivitami žáků a učitele (Slavík, 2020). Integrita výuky se odvíjí od cílů výuky. Jedním z ukazatelů kvalitní výuky je naplnění výukových cílů. Současně při tomto naplnění cílů, by neměla být porušena kultura třídy (Janík, 2016). Žáci by měli pracovat a učit se v přátelském a bezpečném prostředí. Takové prostředí je tvořeno učitelem a žáky, kteří získávají a rozvíjejí dané kompetence (žáci umí řešit problémy, spolupracovat, komunikovat, respektovat se atd.). Právě proto se nároky na integritu rozvíjejí směrem od kompetenční vrstvy (Slavík, 2020.)

Podle Slavíka (2020) je „*integrita výuky zabezpečena souladností mezi všemi třemi vrstvami Modelu hloubkové struktury výuky*“. Proto by se měla reflexe zaměřovat na obsah výuky, cíle výuky a jednání učitele a žáků ve výuce.

Metodika 3A

Při rozpadu jednotlivých vztahů mezi vrstvami modelu (ale i v rámci jednotlivých vrstev) hloubkové struktury výuky dochází ke vzniku potíží s kvalitou výuky. Díky metodickému postupu pod názvem Metodika 3A je možné odhalit možné příčiny, které vedou ke selhání výuky a navrhnout jiný přístup vedoucí ke zvýšení kvality výuky. Tato metodika se skládá ze tří fází: anotace, analýzy a alterace.

Aby mohla být reflexe věrohodná, musí být popis výukové situace věcně pravdivý, to znamená, že popis výuky musí být v souladu s tím, co bylo ve výuce opravdu viděno a slyšeno. Dále musí být popis výuky empiricky přiléhavý, tedy musí přispívat k dosažení cílů výzkumu (Janík, 2016). Práce má být teoreticky průkazná, má tedy vyložit právě to, co má být v daném teoretickém kontextu vyloženo. A nakonec má být korektní, interpretace obsahu nemá být v rozporu s aktuální stavem instrumentální praxe

v předmětovém oboru vzdělávání a ani s obsahem kurikulárních dokumentů (Slavík, 2017).

V následujících podkapitolách budou popsány jednotlivé fáze metodiky 3A.

Anotace

Podle Janíka (2016) „*anotace výuky shrnuje nejdůležitější poznatky o pozorované výuce a přináší tím základní informace o kontextu (nadřazením celku) probíraných situací*“.

Díky anotaci může čtenář porozumět výuce jako celku, díky tomu pak chápe lépe analýzu jednotlivých situací. Anotace je členěna na dvě části – „kontext výukové situace“ a „didaktické uchopení obsahu“.

Popis kontextové situace sestává z popsání cílů, tématu, návaznosti obsahu (Slavík, 2017). A didaktické uchopení obsahu se věnuje pohledu na výuku ze strany vyučujícího. Přesněji popisuje to, jak učitel rozvrhl obsah učiva, co bylo jeho cílem ve výuce, jaké výukové metody a formy využil a jak se k těmto metodám a aktivitám postavili žáci.

Analýza

V části zvaná „analýza“ se podrobně popisuje vybraná výuková situace. V této části se popisuje, kde, kdy a proč nastala krizová situace. Tedy co je příčinou problému vztahu mezi rozvíjením kompetencí a osvojováním učiva (Janík, 2016).

V této kapitole se využívají poznatky získané z konceptového diagramu (hloubkové struktury výuky). Správné zpracování diagramu dokáže ukázat slabá místa ve výuce a zda došlo k naplnění cílů výuky. Na kapitolu analýzy kritického místa ve výuce poté navazuje kapitola alterace.

Alterace

Tato část reflexe je velmi důležitá, jelikož by měla nabídnout zlepšení kvality výuky. V této části reflexe musí být brána v potaz i případná problematičnost alterace (Janík, 2016).

Podle Slavíka (2017) zde platí „*zákon zachování potíží, takže navržená alterace může vést ke zlepšení v jednom směru, ale v jiném může výuku komplikovat. Platí to zejména u náročnějších situací výuky*“.

Alterace se tedy skládá ze dvou částí. První částí je samotný návrh alterace s ohledem na řešený problém vztahu mezi učivem a kompetencemi, kdy musí být i objasněn důvod

návruhu jiné alternativy (Janík, 2016). A druhou částí alterace je právě kritické zhodnocení navržené alterace. V této fázi alterace by mělo být co nejobjektivněji objasněno, v čem se alterace liší od původního stavu výuky, jaká úskalí by mohla nastat a i zhodnocení, proč vyučující použil alteraci (např. omezený čas) (Slavík, 2017).

### 1.3. Existující geografické kazuistiky

V minulosti již byly napsány i jiné geografické kazuistiky, například kazuistika od Kuberské (2022) se týká tématu monzunů a výukové metody IRF. Kazuistika zaznamenává nedostatky v oblasti zapojení vyšších kognitivních cílů, kdy učitel cílí pouze na zapamatování, respektive na re-formulaci. Žáci nejsou schopni propojit vztahy a souvislosti a nerozumí tak plně danému tématu. Navržená alterace cílí na vyšší zapojení žáků na vyšší kognitivní úrovni. Alterace navrhuje zopakování fyzikálních pravidel tlakových útvarů, kdy žáci v textu kroužkují správnou odpověď ze dvou navržených tvrzení. Následně žáci sami popisují přiložený obrázek letního monzunu. A nakonec sami žáci odpovídají na otevřené otázky o monzunech. Následuje společná kontrola s vyučujícím. Předpokládá se, že žáci budou plnit úkoly rozdílným tempem, někteří tedy splní úkol na nižší kognitivní úrovni. Kuberská (2022) doporučuje pokládat žákům komplexnější otázky, aby se ověřilo porozumění žáků danému tématu.

Další geografická kazuistika, kterou napsala Lokajíčková (2013) se týká teplé a studené fronty a cílí na vyšší úrovně Bloomovy taxonomie kognitivních cílů. Výuková situace v odučené hodině zeměpisu vedla k pasivnějšímu přístupu žáků. Problémem nebyla nedostatečná motivace žáků, ale nedostatek příležitostí k vyšší aktivitě žáků ve výuce. Dále ve výuce chyběly otázky, které by žáky podporovaly v zamýšlení v hlubších souvislostech.

### 1.4. Atmosférické jevy

Tato kapitola se věnuje oborovému obsahu realizované hodiny zeměpisu na úrovni současného paradigmatu. Realizovaná hodina se skládala z mnoha témat, jako jsou vertikální členění atmosféry, počasí a podnebí, hurikány a tornáda a podnebné pásy. Velká část hodiny byla věnována právě hurikánům a tornádům, a právě z toho důvodu budou tyto dva atmosférické jevy více popsány v následujících podkapitolách.

### 1.4.1. Hurikán

Hurikán, jiným názvem tropická cyklona či tajfun, je rotující systém oblaků a bouřek a vyznačuje se nízkým atmosférickým tlakem, silným větrem a deštěm. Tato cyklona vzniká v tropických a subtropických oblastech nad oceány (National Oceanic and Atmospheric Administration, 2023). Nejčastěji se vyskytuje v pásmu 5° až 20° severní a jižní zeměpisné šířky (Elektronický meteorologický slovník, 2017). Tato tropická bouře, která přináší na pevninu extrémní množství srážek a velmi silný vítr se nazývá v různých místech světa odlišně.

Tropická cyklona je univerzální název, který se používá například v Austrálii. Zde někteří lidé nazývají tropickou cyklonu „smrští“. Dalším místem na světě, kde často bouře udeří je jihovýchodní Asie, zde lidé nazývají tropickou cyklonu tajfunem. Pro oblast střední Ameriky je typické označení hurikán (Buckley, 2006, Strahler, 2013). Tyto oblasti jsou vhodné pro vznik tropické cyklony, jelikož splňují několik kritérií.

Teplota mořské vody musí dosahovat aspoň 26 °C. Mořská voda by měla být takto prohřáta až do hloubky 50 m. Teplý vzduch nad vyhřátým oceánem se rozpíná a stoupá vzhůru. Se stoupající nadmořskou výškou se vzduch rychle ochlazuje, kondenzuje a vznikají mohutné bouřkové oblaky. Vzniká tropická porucha, neboli tropická deprese. V této fázi začínají mračna rotovat, na severní polokouli rotují protisměru hodinových ručiček, na jižní polokouli rotují po směru. Ve středu bouřkového mraku klesá tlak. Čím více ve středu tlak klesá, tím rychleji fouká vítr a vír rotuje. Jakmile vítr dosahuje průměrné rychlosti 63 km/h, vznik hurikánu se přesouvá do další fáze a vzniká tropická bouře. Jakmile vítr v bouřkovém mraku dosáhne rychlosti 119 km/h, vzniká hurikán 1. kategorie. V centru mraku se začíná tvořit charakteristické oko (ČTedu, 2021). Toto oko má zpravidla průměr 15 až 40 km. Vzduch zde klesá směrem k povrchu a vládne zde slabý vítr nebo bezvětří, počasí je obvykle slunečné a bez srážek (Strahler, 2013, Eduportál, 2007).

„Hurikánová sezóna“ trvá na severní polokouli od června do listopadu, zatímco na jižní polokouli od listopadu do května (Strahler, 2013). A každým rokem vzniká až 80 tropických bouří, nejvíce již zpravidla vzniká v jihovýchodní a jižní Asii, kde ročně dojde až k 35 bouřím (Buckley, 2006). Přibližně 25 bouří vzniká ročně v oblasti

Střední Ameriky a zbylé bouře se mohou odehrát v oblasti tropické východní Afriky či severu Austrálie.

Tyto bouře jsou nejčastěji rozčleněny do pěti kategorií podle Saffir-Simpsonovy stupnice. Tato stupnice vychází z maximální průměrné rychlosti větru a nebere v potaz žádná další potenciálně smrtelná nebezpečí, jakou jsou například záplavy způsobené přívalovými dešti, bouřková vlny či tornáda. Hurikány kategorie 3 a výše jsou označovány jako „velké hurikány“, které přinášejí obrovské materiální škody i škody na životech (National Oceanic and Atmospheric Administration, 2023). Hurikány stupně 5 se vyskytují pouze zřídka. Příkladem takto silného hurikánu je například hurikán Katrina, který udeřil u města New Orleans v USA v roce 2005 (Buckley, 2006).

Hurikán Katrina se zformoval nad ostrovy Bahamy 23. srpna 2005. Následující dva dny systém mraků nabíral na síle a na pobřeží poloostrova Florida udeřil o síle 1 na Saffir-Simpsonově stupnici. Obrovskou sílu nabral z teplé vody v Mexickém zálivu a zasáhl americké státy Louisiana, Mississippi a Alabama. Nejsilněji hurikán zasáhl město New Orleans. Stalo se tomu ráno 29. srpna 2005. Meteorologové vydali před příchodem hurikánu výstrahu a tak 80 % lidí, což je přibližně 1,2 milionu obyvatel New Orleans, opustilo své domovy. Většina metropolitní oblasti se nachází pod hladinou světového oceánu. Protipovodňová ochrana byla příliš zastaralá, aby dokázala zabránit protržení. Již 30. srpna bylo 80 % území města zatopeno vodou. Lidé, kteří nestihli opustit včas své domovy, byli častokrát nuceni nalézt úkryt na střeše svého domu a spoléhat na záchranu helikoptérou. Hurikán začal slábnout 30. srpna. Tisíce lidí, kteří zůstali ve městě, hledali úkryt na sportovním stadionu Superdome. Nedostatek jídla, pitné vody, vysoké denní teploty přes 30 °C a nedostatek základních zdravotnických potřeb se staly důvodem pro hromadné rabování nezničených obchodů. Při hurikánu přišlo o život 1836 lidí (Britannica, 2023).

Národní meteorologické orgány vydávají varování a dohled před tropickými cyklony. V rámci dohledu úřady poskytují informací 48 hodin před možným hurikánem. Obyvatelé by se měli připravit pro případ, že řady vyhlásí varování a následnou evakuaci. Na rozdíl od dohledu, varování předpovídá tropickou cyklonu



36 hodin před jejím příchodem a obyvatelé by na ní měli reagovat okamžitou evakuací (National Oceanic and Atmospheric Administration, 2023). V současnosti pomáhá tyto meteorologické události předvídat satelit GOES-R, který na oběžnou dráhu vypustila NASA ve spolupráci s Národním úřadem pro oceán a atmosféru (NOAA). Tento satelit by měl pomoci předvídat jevy, jako jsou bouře, tornáda, povodně, mlhu a jiné. Jeho provozní životnost mu byla prodloužena až do roku 2036 (NASA, 2021).

V případě, že se obyvatelé nestihnou či nechtějí evakuovat, měli by dodržovat následující pravidla. S naprostou jistotou s sebou přinese tropická cyklona i velké množství srážek a silný vítr. Proto by se zůstávající obyvatelé měli ochránit před těmito dvěma meteorologickými jevy. Lidé by měli pozorně sledovat situaci v televizi, rádiu či tisku. Lidé, kteří zůstávají ve svých obydlích i ti, kteří se evakuují, by měli odnést dovnitř budovy všechny volně položené předměty, které by mohl zvednout vítr, odnést je pryč a případně někoho zranit. Dále by lidé měli zabedit okna a dveře. V případě, že mají lidé v okolí domů stromy, je vhodné, aby obyvatelé odstranili suché a slabé větve, které by nemusely silnému větru odolat (Záchraný kruh, 2023).

V případě, že se obyvatelé neevakuují, neměli by vycházet ze svých domovů. Lidé by se měli schovat nejlépe ve sklepích, případně co nejdál od oken. Lidé by měli sledovat aktuální dění v televizi nebo z rádia. Už před příchodem hurikánu by si lidé měli zajistit zásoby jídla, pití, lékárničku, svítilnu. V případě, že dům (a tedy potraviny) zasáhne povodeň, nedoporučuje se lidem konzumovat zasažené potraviny a pít vodu, jelikož mohou být kontaminované a zdraví nebezpečné (Massachusetts Emergency Management Agency, 2023).

Z hlediska snazší komunikace mezi meteorology a veřejností, jsou hurikány pojmenovávány. Jejich první pojmenování se datuje k období druhé světové války. Ve většině států se používá předem připravený abecední seznam mužských i ženských jmen (MetOffice, 2023). Každý rok se pojmenovávají tropické cyklony podle abecedy podle pořadí, ve kterém k nim dochází. Pro oblast Ameriky je dopředu vymyšleno 21 jmen. V případě, že by v jednom roce došlo k více než 21 hurikánům, pojmenovávají se tropické cyklony řeckou abecedou (Slavné dny, 2011).

V případě, že dojde k velmi silnému cyklonu, který si vyžádá oběti na životech, je do budoucna jméno tohoto cyklonu ze seznamu jmen dalších hurikánů vyřazen (MetOffice, 2023).

#### 1.4.2. Tornádo

Tornádo je rotující vzduchový sloupec, který vzniká v silné bouři zvané supercela. K utvoření supercely dochází o oblacích zvané cumulonimby (Strahler, 2013). Tato bouře sahá až do výšky 15 km a její jádro rotuje. Tyto bouře vznikají v tropických dnech uprostřed léta, těsně před příchodem studené fronty. Tornádo vzniká v případě, že se přízemní teplý a vlhký vzduch stoupá a střetává se s výškovým suchým a studenějším vzduchem. V případě střetu dochází v důsledku tření k roztočení víru a vytvoření vzduchového válce. Teplý vzduch je tlačěn vzhůru, zatímco studený vzduch je tlačěn k zemi. Tímto tlakem se válec vztyčí do vertikální polohy (iQlandia, 2021). Vytvořený válec má obvykle tvar nálevky či chobotu. Tornádo vznikne ve chvíli, kdy se vír dotkne povrchu země. V případě, že se vír nedotkne povrchu, vzniká tzv. tromba (Vše o tornádech, 2023).

Některá tornáda nemusí být vázána na supercely. Taková tornáda nazýváme nesupercelární. Jedná se o výrazně slabší tornáda, která nezpůsobují žádné větší škody. V Česku se můžeme ročně setkat až s 5 takovými tornády (Vše o tornádech, 2023).

Sílu tornáda vyjadřuje Fujitova stupnice. Tato stupnice klasifikuje tornáda na základě způsobené škody. Celkově rozlišujeme 6 stupňů F0 až F5 (Strahler, 2013). Stupeň F0 přináší pouze lehké škody, jako jsou například polámané větve či spadlé komíny. Stupeň F1 a F2 už přináší větší škody, tornáda strhávají střechy. Tornádo o síle F3 už dokáže zdvihnout i těžká auta ze země. Tornádo o síle F4 a F5 už přináší zničující škody, kdy síla větru dokáže srovnat se zemí i dobře postavený dům (Vše o tornádech, 2023). Rychlost tornáda se uvádí v km/h, nicméně zatím neexistuje meteorologický přístroj, který by dokázal odolat síle větrného víru tornáda, proto je měření rychlosti zatím pouhým přibližným odhadem. Síla tornáda je doprovázena velmi výrazným zvukem, který může být slyšen na kilometry daleko. Největší hluk vydává tornádo v momentě dotyku víru se zemským povrchem (Buckley, 2006).

Příchod tornáda se dá předvídat díky Dopplerově radaru. Lynch (2003) ve své knize uvádí, že: *„radarový signál je schopen zachytit odraz dešťových kapek vypadávajících z oblaku, podle jehož tvaru je možné zjistit, zda se tvoří tornádo. Nejznámější z těchto odrazů má tvar háku, který trčí ze středu bouřky. Pokaždé když se tento tvar objevil, vzniklo tornádo. Často však tornáda vznikla i v případě, kdy se tvar háku neobjevil, nebo se objevil, až když se tornádo dotklo země“*. Dopplerův radar umí i měřit rychlost víru, je ovšem nutné mít dva radary, které snímají bouřku z různých úhlů. Dalšími přístroji, které dokáží tornáda detekovat, jsou přístroje zaznamenávající seismické otřesy a déle zaznamenávání zvuků pod hranicí slyšitelnosti (Lynch, 2003).

Tornáda již byla v minulosti zaznamenána na každém kontinentu, kromě Antarktidy. Nejčastější výskyt tornád náleží Spojeným státům americkým. Zde se nachází tzv. tornádová alej, kterou Americká meteorologická společnost definuje jako nížinatou oblast kolem řek Mississippi, Ohio a dolní Missouri. V průběhu roku se může oblast zvětšit na severu až ke státům Iowa a Nebraska a na jihu k centrálnímu Texasu. Tato oblast tvoří ideální podmínky pro vznik tornád. Nížiny podél řek se během léta zahřívají, vzduch se rozpíná a stoupá vzhůru. Z Mexického zálivu proudí tropický vlhký vzduch a naráží do chladného suchého vzduchu ze Skalnatých hor. Mísení těchto dvou vzduchu je ideálním prostředím pro vznik tornáda (Buckley, 2006). Ročně projde Spojenými státy americkými přibližně 1 200 tornád. Dalšími dvěma nejčastěji zasaženými státy tornády jsou Argentina a Bangladéš (NOAA National Severe Storms Laboratory, 2023). V Evropě se ročně vyskytne až 300 tornád, která ale obvykle nepřinášejí žádné závažnější škody na majetku i lidském zdraví (European Commission, 2013). Nejčastěji zasaženou zemí tornádem je v Evropě Spojené království, a dále Německo či Nizozemsko.

Na území Texasu, Oklahomy a Kansasu dochází k tornádům nejčastěji v období od května do začátku června. Na pobřeží Mexického zálivu je to již dříve na jaře, zatímco na severu USA nejčastěji přichází tornáda v červnu až červenci. Nejedná se o pravidlo, jelikož tornáda se mohou vyskytnout kdykoliv v průběhu roku. Stejně tak nezáleží na denní době, tornáda mohou vzniknout v jakoukoli denní i noční dobu,

nejčastěji ale vznikají mezi 16. a 21. hodinou (NOAA National Severe Storms Laboratory, 2023).

Stejně jako u hurikánů, i u tornád se vydává dohled a varování před tornádem. Dohled vydává NOAA Storm Prediction Center a sledují oblasti, které aktuálně tvoří ideální podmínky pro vznik tornáda. Varování před tornádem se vydává v případě, že radary či lidé zachytili tornádo a vzniká přímé ohrožení lidských životů. V případě vydaného varování by lidé měli ihned reagovat a vyhledat bezpečný úkryt (NOAA National Severe Storms Laboratory, 2023).

Lidé mohou poznat blížící se tornádo podle několika ukazatelů. Na obloze se mohou objevit velmi tmavé, často až nazelenalé mraky, to je jev způsobený krupobitím. Pod základnou oblaku se může vytvořit trychtýřovitá nálevka, tedy tmavě fialový či černý oblačný výběžek. Na poslední chvíli lidé mohou vidět oblak nesoucí trosky rozbitých věcí a slyšet obrovský hluk, který připomíná nákladní vlak či velké letadlo. Tornáda je vyvíjejí velmi rychle a stejně rychle i zanikají. Většina tornád devastuje zemský povrch méně než 15 minut (Bezpečnost práce, 2021).

V případě varování před tornádem již není možné se evakuovat a lidé by se měli, co nejrychleji ukrýt ve svých domovech. V případě, že se lidé nacházejí v nízkopodlažním domě, měli by se ukrýt v suterénu, sklepě nebo v místnosti v nejnižších patře, kde nejlépe nejsou žádná okna. Takovou místností může být třeba koupelna, šatna či chodba. Pokud se lidé zrovna nacházejí ve výškové budově a není čas, aby sešli do nejnižšího patra, měli by se schovat ve středu budovy, ideálně v chodbě. Pokud se lidé nacházejí malém objektu bez základů, což jsou například letní chatky či mobilní domy, lidé by tyto objekty měli ihned opustit a najít budovu s pevnými základy. Takový objekt v případě silnějšího tornáda nedokáže odolat síle větru. Pro ještě větší ochranu je vhodné se schovat pod těžký robustní stůl a přikrýt se například peřinou, dekou či přes sebe přendat matraci. Lidé by si měli rukama krýt hlavu (Bezpečnost práce, 2021).

Může se stát, že v době příchodu tornáda se člověk ocitne venku. To může být velmi nebezpečné. Silný vír s sebou nese velké množství úlomků, která mohou člověka zranit, v horším případě i zabít. Pokud je to možné, člověk by měl ihned vyhledat úkryt v suterénu či ve sklepě. Pokud není možné se skrýt uvnitř budovy a člověk má

k dispozici osobní automobil. Měl by ihned nasednout do automobilu, připoutat se bezpečnostním pásem, odjet z postižené oblasti a držet se dál od mostů nebo dálničních nadjezdů. Pokud se člověk v automobilu dostane do blízkosti tornáda, měl by zastavit dál od vyšších stromů, dále měl by nechat zapnutý motor i bezpečnostní pásy, předklonit se a schovat tak hlavu pod úroveň oken a chránit si ji rukama (Bezpečnost práce, 2021). Odborníci nejsou, co se týče úkrytu v automobilech, zajedno. Někteří jsou názoru, že může být bezpečným úkrytem před poletujícími předměty, ale v příliš blízké vzdálenosti od tornáda, může být zdvihnuto či převráceno. V otevřené krajině by se měl člověk snažit najít úkryt v podobě terénní prohlubně či nerovnosti. Ta člověka aspoň částečně chrání před létajícími předměty či padajícími stromy. Rukama si člověk chrání hlavně hlavu, hrudník a břicho. Člověk by se neměl schovávat v lese, kde hrozí pád stromů (Záchranný kruh, 2022).

Nejničivější tornádo v historii prošlo Montanou ve státě Indiana v roce 1925. Tornádo o síle F5 si vyžádalo 695 obětí.

Dnes již víme spoustu informací o tornádech díky lovcům tornád. Jedná se o skupinu lidí, kteří se vydávají do blízkosti tornád, pozorují je a dokumentují. Díky jejich sledování se zlepšuje porozumění jejich fungování a predikce výskytu. Někteří jsou pouze amatérskými lovci, jiní spolupracují s meteorology či jinými vědeckými či záchrannými organizacemi. Lovci jsou vybaveni speciálními automobily, která mají zesílenou konstrukci pro větší bezpečnost. K monitorování tornád nejčastěji používají radarové systémy, meteorologické stanice, videokamery a GPS zařízení. Díky monitorování získávají informace o velikosti a chování tornáda a síle větru. Meteorologové pak využívají dat a videozáznamů ke zkoumání tornád. Činnost lovců je spojena s obrovským rizikem a není pro každého. Lovci musí mít dostatečné znalosti a dovednosti (The Tornado Project, 2018).

Jak jsou tyto dva atmosférické jevy vysvětleny v učebnicích zeměpisu, bude popsáno v následující podkapitole.

## 1.5. Zařazení vzdělávacího obsahu v kurikulárních dokumentech

### 1.5.1. Zařazení v RVP

Hlavním tématem hodiny byla „atmosféra“. Vzdělávacím obsahem bylo členění atmosféry, rozdíl mezi podnebím a počasím a tropické cyklony a tornáda. V rámcovém vzdělávacím programu je učivo týkající se atmosféry obsažený ve vzdělávacích obsahu *„Přírodní obraz Země“*. Očekávaným výstupem je, že žák *„rozlišuje a porovnává složky a prvky přírodní sféry, jejich vzájemnou souvislost a podmíněnost, rozeznává, pojmenuje a klasifikuje tvary zemského povrchu“*. Dalším výstupem žáka je *„porovnání působení vnitřních a vnějších procesů v přírodní sféře a jejich vliv na přírodu a lidskou společnost“*. Vzdělávací obsah je součástí učiva *„krajinná sféra – přírodní sféra, složky a prvky přírodní sféry“* (MŠMT, 2021).

### 1.5.2. Zařazení v ŠVP

Ve školním vzdělávacím programu, který vychází z Rámcového vzdělávacího programu, je téma Atmosféra zařazené v 6. ročníku. Učivo spadá do vzdělávacího obsahu *„Přírodní obraz Země – krajinná sféra Země a její složky, přírodní složky krajiny a jejich vzájemná souvislost a podmíněnost“* (Příloha 1).

### 1.5.3. Zařazení v tematickém plánu

V časově tematickém plánu vyučujícího je učivu o atmosféře (a pedosféře) věnován měsíc prosinec. Časový tematický plán počítá s vánočními prázdninami, a proto jsou na témata atmosféra a pedosféra vyčleněny pouze 4 vyučovací hodiny. Plán zahrnuje v prosinci témata: *„Atmosféra, Meteorologické prvky, Podnebné pásy a Pedosféra“* (Příloha 2).

Na začátku hodiny bylo zmíněno, že téma atmosféry se začalo probírat již v minulé hodině. Žáci se společně s učitelem věnovali vertikálnímu členění atmosféry. V probíhající hodině se žáci věnují zčásti meteorologickým prvkům a začínají probírat podnebné pásy. Na konci vyučovací hodiny je zmíněno, že podnebné pásy

budou žáci probírat i v příští hodině a dále je budou věnovat atmosférickým jevům, jako je například vítr.

## 1.6. Pojetí témat atmosférických jevů v učebnicích zeměpisu

Učebnice zeměpisu vydává v České republice několik nakladatelství. Většina učitelů ovšem učebnice zeměpisu ve své výuce nepoužívá. Následující kapitola ukáže, jak je téma tornád a hurikánů popsáno v učebnicích od nakladatelství Taktik, Fraus, Státní pedagogické nakladatelství a Nová škola.

V učebnici Hravý Zeměpis 6 je látka představena v podkapitole „Katastrofické atmosférické jevy“, jež je součástí kapitoly „Atmosféra“ (Taktik, 2017). V učebnici stojí: *„Na zemi existují místa, kde se může stát, že vítr během chvíle zvýší svou rychlost a způsobí tak nejrůznější katastrofy. První takový jev je tornádo. Jak můžeme vidět na obrázku 31, jedná se o vzdušný vír v podobě trychtýře nebo chobotu. Tornáda vznikají nad pevninou nejčastěji při bouřkách. Vyskytují se hlavně v jižní a jihovýchodní části USA. Druhým jevem je tzv. tropická cyklona. Vzniká nad oceánem v tropických oblastech. V různých oblastech na světě má tropická cyklona své místní názvy. U pobřeží USA hovoříme o tzv. hurikánu, v oblasti jihovýchodní Asie jsou to tajfuny. V Austrálii a v oblasti Nového Zélandu se hovoří o tzv. willy willy“* (Taktik, 2017).



Obrázek 1: Výřez z učebnice Hravý zeměpis 6 (Taktik, 2017)

V učebnici Zeměpis pro 6. ročník základní školy a primu víceletého gymnázia od nakladatelství Fraus. Učivu o atmosféře se věnuje kapitola „Atmosféra – vzdušný obal naší planety“. Kapitola se věnuje hlavně rozdílu mezi počasím a podnebím, předpověď počasí, tlakové útvary, meteorologické přístroje. Na tuto kapitolu navazuje kapitola zvaná „Deštník, sluneční brýle nebo rukavice“. Věnuje se faktorům ovlivňující podnebí a počasí a představuje žákům klimadiagramy tropického a polárního podnebí. V kapitole atmosféra není o tornádech či hurikánem ani zmínka (Fraus, 2013).

V učebnici Zeměpis, 2. díl, Přírodní obraz Země, se učí o tornádech a hurikánech v kapitole „Uragány, hurikány a tajfuny řadí“. Tato kapitola dokonce podrobněji popisuje princip vzniku hurikánů. V učebnici stojí: *„V posledních letech se stále častěji objevují na našem území ničivé vichřice (někdy až tornáda). Ty jsou však jen „slabými větry“ v porovnání s prudkými tropickými bouřemi vyskytujícími se v Americe nebo Asii. Přesto, že se neseťkáváme s těmito ničivými bouřemi, způsobujícími katastrofy v krajině a ztráty na lidských životech, je dobré znát příčiny jejich vzniku. V teplém pásu kolem rovníku má v červenci a v srpnu oceánská voda teplotu kolem 27 °C. Z oparu nad hladinou náhle za úplného bezvětří začíná stoupat*



*přehřátý vlhký vzduch. Vytvářejí se hustá černá oblaka a velké dešťové kapky začínají dopadat na dosud klidnou hladinu oceánu. Nasávaný vzduch začíná, jak v komínu, proudit stále rychleji směrem vzhůru. Vlivem otáčení Země se začíná točit i vzduch jako veliký vzdušný vír. V obrovském vzdušném víru dosahuje na okrajích rychlost větru až 320 km za hodinu. Uprostřed víru je však střed („oko“, „komín“), kolem kterého se vzduch otáčí. Ve středu však panuje úplné bezvětří a svítí slunce. Současně se však celý vír začíná pohybovat rychlostí 10 až 20 kilometrů za hodinu od východu k západu.*

*Prudké tropické bouře se v Americe nazývají uragány nebo hurikány. Na východním pobřeží Asie se označují jako tajfuny. Působí obrovské škody. Při tajfunu 12. a 23. listopadu 1970 na pobřeží Bengálského zálivu zahynulo 200 000 lidí. V roce 2005 hurikán Katrina postihl jih USA a je označován za největší „civilní technickou katastrofu“ v dějinách USA. Škody byly vyčísleny na 25 mld. USD a ekonomické ztráty až na 100 mld. USD.*

*Dříve byli lidé vystavení uragánům, hurikánům, tajfunům a tornádům bez varování. Dnes jsou dráhy vzdušných vírů již známé. Jsou dobře patrné na družicových snímcích. Proto je možné včas varovat obyvatelstvo rozhlasem a televizí.*

*Od uragánů, hurikánů a tajfunů se odlišují tornáda. Tornádo, neboli větrná smršť, je velmi silný vítr, který rovněž ničí všechno, co se mu dostane do cesty. Připomíná trychtýř z oblaků spojující zemi s bouřkovým mrakem. Plocha tornáda je poměrně malá. Jeho trychtýř se pohybuje po zemi rychlostí 30 – 65 km za hodinu. Vzduch uvnitř tornáda však víří obrovskou rychlostí 650 km za hodinu. Nasává oblaka prachu, písku, zvířata a někdy též i lidi s auty. Nasáté věci pak klesnou k zemi dosti daleko od původního místa. Tornáda se vyskytují spíše ve vnitrozemí. Jakmile se blíží bouře k břehům Ameriky nebo Japonska, vzlétají letadla a speciální „lovci hurikánů“ měří teplotu, tlak a vlhkost vzduchu a rychlost větru. Sledují vzduchový vír na celé jeho dráze.“ (Státní pedagogické nakladatelství, 2019).*

*V učebnici zeměpisu od nakladatelství Nová škola jsou atmosférické jevy popsány v kapitole „Katastrofy způsobené atmosférou“. V učebnici je napsáno: „Vzduch proudí obvykle nízkými rychlostmi, někdy ale jeho rychlost prudce vzrůstá. Největší rychlosti větru při zemském povrchu se vyskytují v obrovských vzdušných vírech,*

kteře označujeme jako tropická cyklona, nebo tornádo. Tropická cyklona vzniká v nejteplejších oblastech oceánů. V blízkosti Ameriky se nazývá hurikán, v jihovýchodní Asii tajfun. Tropické cyklony vypadají jako mohutné víry o průměru několika stovek kilometrů. Vítr v nich dosahuje rychlosti přes 350 km za hodinu. Trvají několik dní, a když se dostanou nad pevninu způsobují ohromné škody. Tornádo je mohutný vzdušný vír vznikající nad pevninou z bouřkového oblaku (na rozhraní teplých a studených vzduchových hmot). Má podobu „chobotu“, který spouští až k zemi. Tornáda působí jen na malých územích, dosahují obrovské rychlosti a rychle také zanikají. Tornáda vznikají kdekoliv, nejčastěji v USA v povodí řeky Mississippi (až 80 % výskytu). V České republice se vyskytují jen slabší tornáda a pouze ojediněle.“ (Nová škola, 2021).

Zatímco některé učebnice popisují, kromě charakteristiky a výskytu, i princip vzniku, jiné učebnice tyto atmosférické katastrofy ani nezmiňují. Proto častokrát učitelé nevyužívají žádné učebnice a výukové materiály si tvoří sami. Učebnice jsou porovnány v následující tabulce (Tabulka 1).

	Hurikány				Tornáda			
	Vznik	Výskyt	Ochrana	Škody	Vznik	Výskyt	Ochrana	Škody
Taktik	✓	✓	✗	✗	✓	✓	✗	✗
Fraus	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗
SPN	✓	✓	✗	✗	✓	✓	✗	✓
Nová škola	✓	✓	✗	✗	✓	✓	✗	✗

Tabulka 1: Porovnání učebnic (zdroj: vlastní zpracování)

Vzdělávací obsah musí vyučující převést do formy, která je pro žáky srozumitelná, atraktivní a motivující k tomu, aby se žáci o téma zajímali ještě dál. Tento proces se nazývá psychodidaktická transformace. Jedná se o proces reprezentace učiva žákům. Podle Schulmana (1986) učitel vybírá „nejúčinnější analogie, ilustrace, příklady, vysvětlení, slovní demonstrace, způsoby znázorňování a formulování tématu, které jej učiní srozumitelným pro jiné“. Je to tedy převedení kurikulárních

obsahů do obsahů výuky (Janík, 2018). Hlavním aktérem při psychodidaktické transformaci je učitel.

## 2. Metodika

V této kapitole bude popsáno, jak jsem postupovala při tvorbě kazuistiky metodou 3A. Pro tvorbu kazuistiky je nutné mít vhodného vyučujícího zeměpisu, který je otevřený spolupráci a má zájem o zlepšování svých učitelských dovedností. Vzhledem k tomu, že se pořizuje videonahrávka je nutná i spolupráce dané základní školy a povolení rodičů žáky nahrávat. V následujících podkapitolách bude více popsán výběr daného učitele a metody sběru, analýzy, interpretace a vizualizace dat.

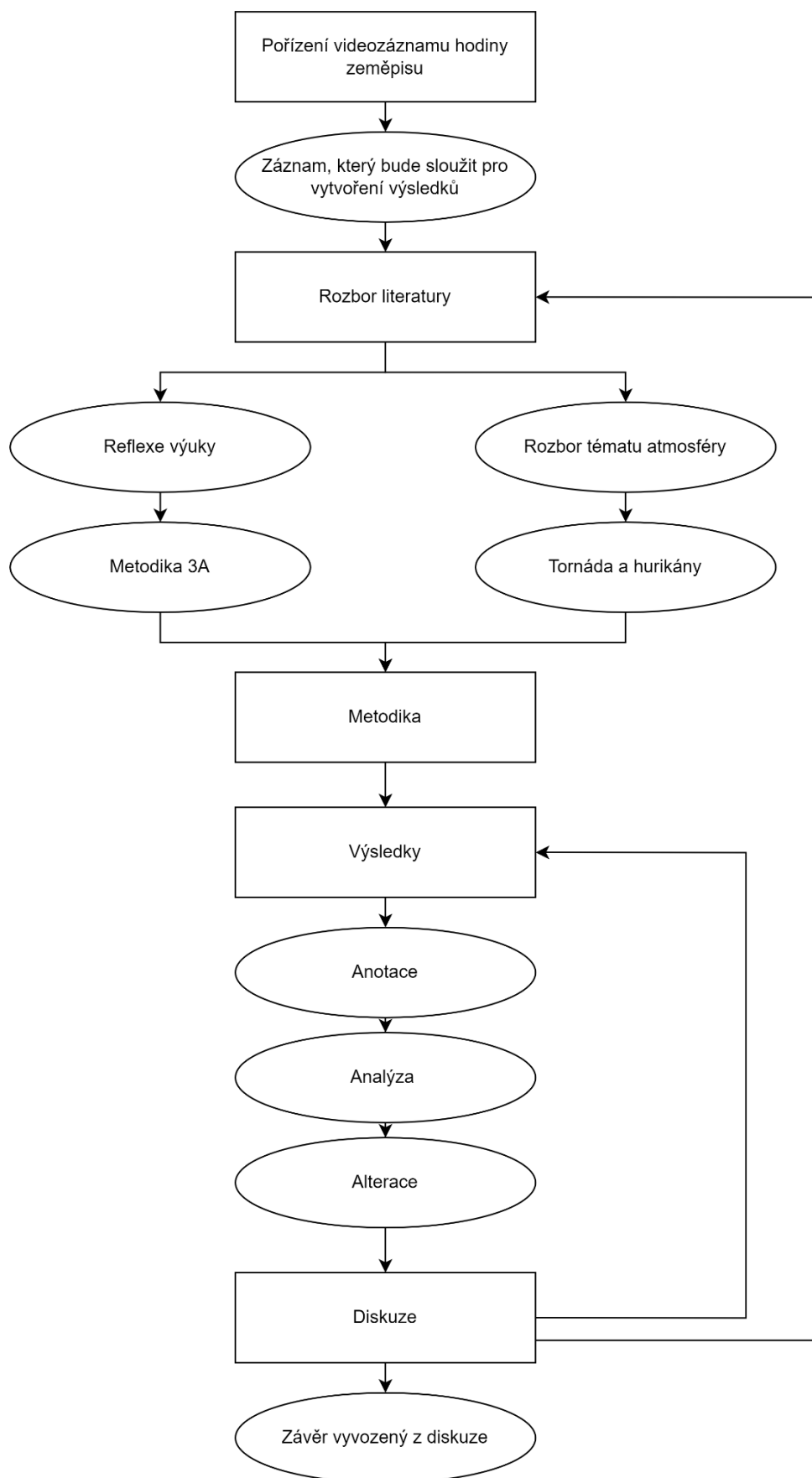


Schéma metodického postupu (zdroj: vlastní zpracování)

## 2.1. Výběr výzkumného vzorku

Spolupracujícím pro tvorbu kazuistiky se stal bývalý absolvent Západočeské univerzity v Plzni, který stále úzce spolupracuje s Centrem biologie, geověd a envigogiky. V současnosti učí zeměpis na Základní škole v Tlučné a má ve výuce zeměpisu pětiletou praxi.

Výzkumný vzorek byl pozorován a nahrán na hodině zeměpisu pro 6. ročník. Hlavním tématem byl tematický celek atmosféra. Hlavními tématy bylo vertikální členění atmosféry, počasí a podnebí, hurikány a tornáda a podnebné pásy. Třídou tvořilo 12 žáků společně s jedním asistentem pedagoga.

## 2.2. Metody sběru dat

K analýze dat byl pořízen videozáznam. K pořízení byla použita technika poskytnutá Centrem biologie, geověd a envigogiky. Z pořízených videonahrávek byl sestříhán 45minutový videozáznam, který byl následně použit k sepsání anotace a analýzy. Pořízení videozáznamu má mnoho výhod i nevýhod. Výhodou je možnost opakovaného pozorování výuky. Nevýhodou je pak skutečnost, že přítomnost kamer a kameramana může ovlivnit chování žáků i učitele. Dalším negativním faktorem, doprovázejícím videozáznam, je technická i časová náročnost. Někdy se může stát, že kamery jsou umístěny příliš daleko od pozorovaných jevů či osob, a tak ani videozáznam nepřináší komplexní obraz o proběhlé výuce (Najvar, 2011).

K pořízení videozáznamu bylo použito celkem 5 kamer. U vyučujícího se nacházela kamera GoPro s nasazeným mikrofonom. V zadním levém rohu učebny natáčela na stativu druhá GoPro kamera. Tato kamera natáčela hlavně činnost učitele a interaktivní tabuli. Žáci jsou z tohoto pohledu vidět pouze zezadu, a tak není příliš vidět jejich činnost. K zachycení činnosti žáků byl použit zrcadlový fotoaparát, který byl umístěn v pravém předním rohu učebny. Na tomto fotoaparátu byl předělaný i velký mikrofón, který snímal hlasy žáků i učitele. Další dva kameramani byli vybaveni mobilními fotoaparáty. Kameramani se mohli volně pohybovat po třídě a monitorovat činnost žáků.

Stříh videa probíhal v programu Sony Vegas Pro 14.0. Stříhač se při stříhu videa zaměřil vždy na dominantní postavení prvků. V případě, že učitel mluví, záznam zabírá učitele.

V případě, že mluví žáci, jsou v záběru oni. Pokud je pro kontext důležité znát to, co je promítáno, je v záběru vidět interaktivní tabule.

### 3. Výsledky

#### Kazuistika metodou 3A

##### Anotace

Hodina zeměpisu probíhala v 6. ročníku na základní škole v Tlučné. Hlavním tématem hodiny byla atmosféra, přesněji rozdíl mezi podnebím a počasím a atmosférické jevy jako jsou hurikány a tornáda. V hodině bylo přítomno 12 žáků a asistent pedagoga. Žáci měli k dispozici atlasy a sešity, vyučující využíval interaktivní tabuli a nástěnnou fyzickou mapu světa.

Cíle vyučovací hodiny byly následující a stanovil je vyučující před začátkem hodiny:

- *Žák vysvětlí rozdíl mezi počasím a podnebím.*
- *Žák vysvětlí rozdíl mezi tornádem a hurikánem.*
- *Žák vyjmenuje podnebné pásy a ukáže je na mapě.*

Na začátku vyučovací hodiny vyučující rozdává opravené testy, na téma hydrosféra, zpět žákům. Učitel prochází společně s žáky, jaké odpovědi měly v testu být. Spolu se správnou odpovědí žákům říká, za kolik bodů, která otázka byla. Obsahem testu bylo vysvětlení pojmů *hydrosféra, fjord, průliv a pramen* vlastními slovy, dále měli žáci schematicky zobrazit a popsat koloběh vody, dále žáci doplňovali správné pojmy do textu a spojovali pojmy s jejich definicí. Učitel nabídnul žákům, že si testy mohou vyfotit a poté je žáci odevzdali zpět učiteli. V rámci testu žáci pracovali na úrovni zapamatování a porozumění v rámci Bloomovy taxonomie kognitivních cílů.

Po vybrání testů se vyučující začíná věnovat opakování učiva minulé hodiny. V minulé hodině se začalo probírat téma „Atmosféra“. Žáci se naučili vertikální členění atmosféry. Před probráním nové látky se tedy vyučující vrací k minulé hodině a ptá se žáků na otázky a ověřuje si, co si zapamatovali.

Učitel: „Vemte si sešity, otevřeme a začneme, respektive budeme pokračovat v té atmosféře, co jsme dělali minule?“

Žákyně se hlásí.

Učitel: „Klára?“

Klára: „Vrstvy?“

Učitel: „Vrstvy atmosféry, přesně tak. Kolik těch vrstev atmosféry máme?“

Žáci (odpovídají společně bez přihlášení): „Pět.“

Učitel: „Pět, pět druhů, pět vrstev, tak. Jaká je ta nejnižší vrstva? Tomáši?“

Tomáš: „Troposféra.“

Učitel: „Troposféra. Co následuje po troposféře?“

Takto se učitel ptá na všech pět vrstev vertikálního členění atmosféry. Náhodně vyvolává žáky, kteří mají odpovědět. Dále učitel zmiňuje, že si u každé vrstvy vypsali jednu nejdůležitější informaci. Proto se dále ptá: „Co se odehrává v troposféře? Vojta?“

Vojta: „Veškeré počasí.“

Stejně tak se učitel ptá dalších žáků na další vrstvy atmosféry.

Následuje nové téma: počasí. Učitel říká žákům, aby si nepsali nadpis, že informace budou mít na listu, který jim rozdá. Ptá se na otázky, na něj jsou odpovědi právě v listu. Na otázky se ptá ještě před rozdělením listů. Učitel dává žákům otázky typu: „*Co znamená slovo meteorologie? V čem se liší teplota nejčastěji? Když půjdeme na nějakou horu, bude tam větší teplo nebo zima? Jaké máme typy srážek? V jakých jednotkách se měří vítr?*“

Učitel dává listy dvěma žákům, kteří je mají rozdat spolužákům. Žáci mají za úkol si listy s informací nalepit do sešitu. Vyučující si mezitím zapíná prezentaci na interaktivní tabuli. Žáci si listy zastříhají a nalepují do sešitu. Učitel chce, aby si žáci list sami přečetli. Na listu mají žáci i obrázky tornáda a hurikánu.

Žák: „*A pane učiteli, jaký je rozdíl mezi tornádem a hurikánem?*“

Učitel: „*Trošku Vám to vysvětlím. Budu se Vám to snažit vysvětlit, jo? Je to dost složitý jev na Vás, takže si to tak lehce řekneme jo?*“

Učitel žádá žáky, aby se podívali na konec listu, kde žáci mají katastrofické atmosférické jevy. Učitel se ptá žáků, kde vznikají tornáda a kde hurikány. Tyto informace mají žáci napsané na listech, takže je pouze přečtou nahlas. Vyučující říká, že právě to místo, kde vznikají je jedna ze základních věcí, které tyto atmosférické jevy odlišují. Učitel se ptá žáků, zda někdy slušely pojmy „tropická cyklona“ a „tajfun“. Učitel se pustí do vysvětlování vzniku



tropických cyklon, používá k tomu nástěnnou mapu, kde ukazuje místa, kde hurikány vznikají. Dále se velmi krátce věnuje vysvětlení vzniku tornáda.

Učitel má pro žáky připravená 3 videa. Prvním videem je video „*Slavné dny: Den, kdy udeřil hurikán Katrina*“. Vyučující před puštěním videa říká základní informace o hurikánu a ukazuje rukou na fyzické mapě světa, jakou oblast zasáhla. Ve třídě není žádný žák, který by videu nevěnoval pozornost. Učitel do videa občasně vstupuje, aniž by ho stopnul a říká žákům informace navíc, případně dovysvětluje informace, které zazněly ve videu. Vyučující žáky upozorňuje, že některé údaje obsažené ve videu, mohou být zastaralé. Následně se snaží ještě vysvětlit žákům, proč byl hurikán Katrina tak silný a ničivý. Za pomoci nástěnné mapy ukazuje žákům, že hurikán nabral obrovské množství energie v Mexickém zálivu.

Tím téma hurikánů ukončuje a přesouvá se na téma tornád. Vyučující říká žákům, že přemýšlel, které video vybrat, a nakonec vybral příklad ničivého tornáda z České republiky. Díky tomu si žáci uvědomí, že se může v budoucnu stát, že se v tornádem setkají. Nicméně účel videa určitě nebyl žáky zastrašit a ani k tomu nedošlo. Na videu je vidět reálný záběr lidí žijících na Moravě, kteří zažili ničivou sílu tornáda. Učitel ponechá běžet spolu s videem i jeho zvuk, na nahrávce jsou slyšet vulgární slova, která žáky nutí k smíchu. Učitel na to reaguje slovy, že se jedná o autentické video, a tedy reálnou reakci místních lidí.

Vyučující komentuje video slovy, že lidé si nebyli pravděpodobně vědomi, jaké nebezpečí tornádo přináší a co by se jim mohlo stát. Vyučující zdůrazňuje, že si lidé neuvědomovali rizika pravděpodobně z důvodu, že tento jev zažily poprvé. Tornáda podle něj se tato událost u nás udála poprvé, ačkoliv poté dodává, že možná v dávné historii se u nás nějaká tornáda objevila.

Žáky video zaujalo a ptají se učitele, zda je možné, aby vír tornáda vznesl i osobní automobil. Učitel odpovídá, že určitě to možné je. Dále se žáci ptají, zda by člověk zemřel, kdyby se dostal do tornáda. Učitel odpovídá, že člověka může zabít materiál, který tornádo unáší ve svém víru.

Učitel se ptá, zda žáci ví, jak se chránit před tornádem. Pár žáků se hlásí a odpovědi si pro sebe samé potichu říkají. Učitel odpovídá za žáky a sděluje, že by se lidé měli schovat do sklepa. Vysvětluje žákům, že sklep je bezpečným místem z důvodu, že tornádo se pohybuje pouze po povrchu a „*nejde do hloubky*“.

Učitel pouští žákům poslední video. Jedná se o policejní záběry, které ukazují škodu, kterou způsobilo tornádo na Moravě, které udeřilo 24. června 2021. A znovu upozorňuje, že to bylo poprvé, co lidé v České republice zaznamenali tornádo.

Žák: „*Já si pamatuju, že jsem jednou viděl na poli tornádo.*“

Učitel: „*To může být jen nějaký vír. Jo Tome, to může být vír. Můžu Vás uklidnit, že v našich podmínkách, tady okolo Plzně, nebude tornádo. Nejsou tady na to vhodné podmínky.*“

Tím učitel ukončuje učivo o tornádem a začíná nové téma, a to podnebné pásy. Žáci si píšou do sešitu nadpis „*Podnebné pásy*“. Žáci si otevírají, na pokyn učitele, atlasy na straně 18. Žáci čtou z atlasu, jaké podnebné pásy máme na světě. Žáci se hlásí a po vyvolání sdělují příklad podnebného pásu.

Žák: „*Subtropický.*“

Učitel: „*Subtropický podnebný pás, co dál?*“

Žák: „*Polární pás.*“

Učitel: „*Polární pás, jdete pěkně na přeskáčku.*“

Postupně žáci vyjmenují i mírný podnebný pás a tropický podnebný pás. Učitel se doptává na poslední podnebný pás, který žáci nevyjmenovali.

Žáci: „*Rovník.*“, „*Obratník.*“

Učitel: „*Může se ještě jako rozdělit na rovníkový, ale koukněte se do toho atlasu, proto jsem řekl, ať si je otevřete. Jaký jste ještě neříkali? Říkali jsme tropický, subtropický, mírný a polární.*“

Žák: „*Vysokohorská oblast?*“

Učitel: „*Dobře, to tam je. To je pravda a ještě jeden, polární jsme říkali ...*“

Žák: „*Subpolární.*“

Učitel: „*Subpolární podnebný pás, ten jsme jedinej neříkali. Ty sub jsou takzvané přechodné podnebné pásy. Tak, který z nich najdeme asi kolem rovníku?*“ Učitel ukazuje rukou na oblast rovníku na nástěnné mapě světa.

Žák: „*Tropický.*“

Učitel se ptá na další podnebné pásy směrem na sever a na jih od rovníku. U subtropického pásu jmenuje příklady států (jih Španělska, Itálie, Řecko), které se nachází v daném podnebném pásu. U mírného pásu učitel zmiňuje, že právě Česká republika má mírné podnebí a ptá se žáků: „*Co je typické pro mírný pás?*“ Žáci správně odpovídají, že typické pro mírný podnebný pás, je střídání čtyř ročních období.

Na nástěnné mapě učitel ukáže rukou oblast subpolárního a polárního podnebí. Následně se vyučující ve svém projevu vrátí, k již dříve zmíněné, vysokohorské oblasti.

Učitel: „*Co myslíte, že znamená Vysokohorská oblast?*“

Žák: „*To budou asi hory?*“

Učitel: „*Jasně, a bude to tam teda vypadat v těch horách trošku jinak?*“

Žákyně: „*Jo, bude tam větší zima.*“

Učitel: „*Takhle, obecně, když se na ty podnebné pásy kouknete, jdou všechny takhle?*“

Rukou naznačuje horizontálnost podnebných pásů. Žáci souhlasí s učitelem, že pásy mají horizontální charakter, ačkoliv někteří žáci nesouhlasí. „*Jdou ne? To vidíme na té mapě ne? Ale třeba tady v Americe máme takhle ten vysokohorskej. To znamená, že tady, když máme kolem rovníku, jsme si řekli jakej pás?*“ Žáci odpovídají, že v této oblasti se nachází tropický podnebný pás. Učitel ukazuje prstem na Andy na severu Jižní Ameriky a ptá se: „*Takže, když je kolem rovníku tropickej, tak i tady byl měl být...?*“

Žáci: „*Tropickej.*“

Učitel: „*Tropickej, ale jsou tam hory. Takže tam bude, a to jsme si dneska říkali, bude tam víc zima nebo víc teplo?*“

Žáci: „*Víc zima.*“

Učitel: „*Víc zima, protože jdete veš v těch horských oblastech. To znamená, že tady jsou specifické podmínky, takhle nám to bohatě stačí, když si to pamatujeme, a proto mají ty hory jiné podnebí než klasicky.*“

Učitel zadává žákům zavřít atlasy a zapsat zápisky do sešitu. Učitel diktuje žákům, aby si napsali „počasí = „ a „podnebí =“. Žáci mohou nahlédnout do svých pracovních listů s poznámkami a následně odpovědět učiteli. Žáci si zapisují rozdíl mezi počasím a podnebí. Dále si zapisují pojem a vysvětlení „meteorologie“ a „klimatologie“. Učitel

nediktuje žákům všechny poznámky sám, ale vždy požaduje po žácích, aby doplnili jeho větu. Poté si žáci mohou sklidit sešity a atlasy a krátce shrnuje hodinu.

Poté si vyučující všimá, že má ještě pět minut času a žáci znovu vytahují sešity. Pokračují zápisem jednotlivých podnebných pásů. Žáci si píšou „1. tropický podnebný pás“. Učitel diktuje, že žákům stačí napsat, že se nachází kolem rovníku. Dále si žáci k číslici dva píší „subtropický podnebný pás“ a k tomu si píší poznámku „přechodný pás“. Následně mezi řečí vyučující sdělí, že pro tropický pás je typické velké vlhko, hodně tam prší a dochází k velkému výparu. Vyučující po žácích nechce, aby si tyto informace zapsali. Vyučující chce žákům podnebí tropického pásu představit na něčem, co znají. Popisuje tedy žákům mistrovství světa ve fotbale, které se konalo v Brazílii. Sdělují studentům, že tehdejší hráči se museli během utkání převlíkat dresy, jelikož je měli úplně propocené, což způsobila vysoká vlhkost. K mírnému podnebnému pásu si žáci píší, že pro toto klima je typické střídání čtyř ročních období. Následně pouze mimo zápis sděluje, že lidé v subtropickém a tropickém pásu neznají všechna čtyři roční období. Do toho učitel zvoní, žáci mají ale ještě doplňující otázky.

Žák: „Takže v Americe neví, co je to zima?“

Učitel rukou na nástěnné mapě ukazuje, že i ve Spojených státech amerických znají lidé zimu, jelikož se stejně, jako Evropa, nachází v mírném podnebném pásu. Žáci i po zvonění ještě dávají pozor a poslouchají učitele. Ten již pouze odpovídá na dotaz žáka a sděluje žákům, že v příští hodině dodělají poslední dva podnebné pásy a následně se budou věnovat větru v atmosféře, příkladem jsou pasáty. Pak již učitel končí hodinu, žáci zavírají sešity a užívají přestávky.

V následující tabulce je přehledně zaznamenáno, kolik času bylo věnováno jednotlivým tématům, jako jsou: vyhodnocení testu, opakování – vertikální členění atmosféry, počasí a podnebí, hurikány, tornáda, podnebné pásy.

Téma	Čas v minutách
Úvod hodiny, představení studentek ZČU	1 minuta
Vyhodnocení testu	5 minut
Členění atmosféry	2 minuty
Počasí a podnebí	2 minuty
Hurikány (včetně 1 videa)	13 minut
Tornáda (včetně 2 videí)	6 minut
Podnebné pásy	15 minut

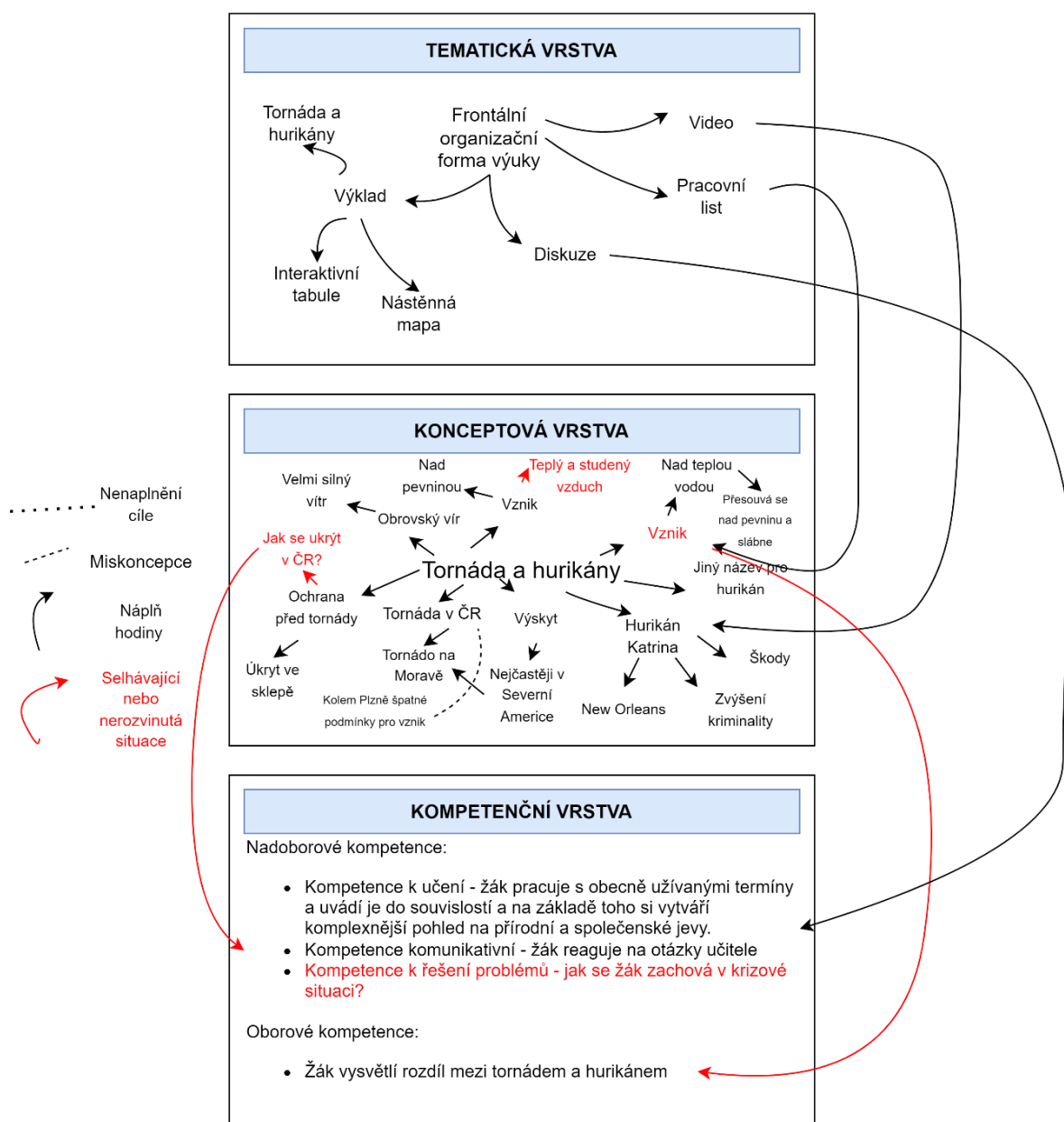
Tabulka 1: zdroj: vlastní zpracování

## Analýza

Část hodiny byla zaměřená na hurikány a tornáda. Cílem hodiny bylo vysvětlení rozdílu mezi hurikánem a tornádem. Vyučující začal učivem o hurikánech a konstatoval, že hurikány vznikají nad oceány a nad pevninou postupně slábnou, zatímco tornáda vznikají nad pevninou. Tyto informace žáci pouze vyčetli z pracovního listu s poznámkami. Učitel zjednodušeně popisuje, jak vzniká hurikán. Výkladem žákům popisuje, že hurikány vznikají v oblasti rovníku, kde je mořská voda nejteplejší. Na otázku, kdy je voda v oblasti Karibského moře nejteplejší, odpovídají, že v červenci či srpnu. Následně učitel popíše zjednodušeně princip vzniku hurikánu, kdy se vypaří obrovské množství teplé vody a vznikne vír, který sílí a zvětšuje se a dále se díky větrům přesouvá nad kontinenty. Ptá se žáků, proč nad pevninou postupně hurikán slábne. Větou „Z čeho bere hurikán sílu? Z vody. Je nad tou pevninou voda? (Žáci odpovídají, že není) Je tam nějaká řeka, ale z toho nemůže mít moc síly. Takže čím on jde víc do té pevniny, tak on slábne, slábne, až je z toho třeba obyčejná bouřka, kterou máme i my u nás“. Dále se ptá žáků, zda někdy slyšeli pojmy „tajfun“ či „tropická cyklona“. Žáci znají z minulých let slovo tajfun, ale tropická cyklona nikoliv. Učitel vysvětluje žákům, že všechny tři pojmy popisují ten samý jev, pouze se na každém kontinentu používá pro tento jev jiné označení. Tomuto stručnému úvodu do tématu hurikánu věnovat vyučující přibližně tři minuty. Dávají žákům základ ke splnění cíle hodiny a vysvětlení rozdílu mezi hurikánem a tornádem.

Následně se začne věnovat tématu vzniku tornád. Vysvětluje žákům, že princip vzniku tornád je složitější než princip vzniku hurikánů. Vyučující se nechce pouštět do vysvětlování složitého principu, takže žákům popisuje, že tornádo vzniká, když: „se spojí spodní vír s horním vírem“.

Následně žákům pouští 3 videa, která ukazují reálné situace, kdy se lidé s těmito ničivými přírodními katastrofami setkali. Jedno z videí se týká hurikánu Katrina a zbylá dvě videa tornáda na Břeclavsku a Hodonínsku, které se prohnalo Moravou v roce 2021. Pro nastalou výukovou situaci byl vytvořen konceptový diagram, který odhaluje kritická místa ve výuce.



Zdroj: vlastní zpracování

Kompetenční vrstva

Cílem nastalé situace bylo: „Žák vysvětlí rozdíl mezi hurikánem a tornádem“. Celý výklad učitele směřuje ke splnění cíle hodiny. Cíl ale není nijak ověřen. Rozdíl je pouze konstatován učitelem, žádný žák nedosvědčil, zda byl opravdu cíl naplněn.

V rámci hodiny byla rozvíjena kompetence k učení. V rámci této kompetence žák „*operuje s obecně užívanými termíny, znaky a symboly, uvádí věci do souvislostí, propojuje do širších celků poznatky z různých vzdělávacích oblastí a na základě toho si vytváří komplexnější pohled na matematické, přírodní, společenské a kulturní jevy*“ (Výzkumný ústav pedagogický v Praze, 2007).

Dále v této hodině žák „*aktivně vstupuje do výuky, je-li pro něho probírané učivo málo srozumitelné, obtížné, či naopak příliš triviální; nebojí se zeptat, požádat o vysvětlení nebo o konkrétní příklady; zajímá se o možnosti získání dalších poznatků o tématu, které ho zaujalo*“ (Výzkumný ústav pedagogický v Praze, 2007). Žáci se nebáli vyučujícího zeptat na otázky, které je zajímavý nebo na učivo, kterému nerozumí. Vyučující má k otázkám kladný vztah a na otázky klidně a srozumitelně odpovídá a nesoudí žáky za to, že některé látce nerozumí hned napoprvé.

Také byla rozvíjena kompetence komunikativní. V rámci této kompetence žák „*v různých zdrojích, které má k dispozici, najde informace, které souvisejí s tématem, o němž s učitelem a spolužáky diskutují*“ (Výzkumný ústav pedagogický v Praze, 2007). Tato kompetence se projevila například v popisu vzniku hurikánu a tornáda, kdy vyučující požaduje po žácích, aby popsali, kde dané jevy vznikají a našli tuto informaci v pracovních listech. Dále také žáci diskutují s učitelem a odpovídají na jeho otázky. Pokud něčemu nerozumí nebojí se zeptat a říct si o pomoc.

V případě, že některý žák vyjádří neschopnost danému učivu porozumět, plní ostatní žáci i kompetenci občanskou, kdy žák „*vyslechne názor druhých až do konce, zdržuje se odsuzujících komentářů, neposmívá se; ověřuje si, jak ostatní něco chápou, jaký názor na věc mají druzí, vyptává se, proč si to myslí*“ (Výzkumný ústav pedagogický v Praze, 2007).

V rámci těchto dvou přírodních katastrof by mohla být rozvíjena i kompetence k řešení problémů, k čemuž ale v této hodině nedošlo.

### Konceptová vrstva

Konceptová vrstva pokrývá obsahová jádra, jež byla obsažena se výukové situaci. Hlavním tématem byl hurikán a tornádo, princip jejich vzniku, místa, kde se člověk může s tornádem či hurikánem setkat a jaké škody mohou způsobit.

Učitel vycházel z prekonceptů z prvního stupně. V RVP prvního stupně je učivo obsaženo „Člověk a jeho svět – Rozmanitost přírody“, kdy se žáci seznámí s tématem v rámci učiva „ohleduplné chování k příroda a ochrana přírody – živelní pohromy“. A v rámci „Člověk a jeho svět – Člověk a jeho zdraví“ se žáci učí, jak se chovat v krizových situacích (MŠMT, 2021). Žáci si díky znalostem z prvního stupně sami představí, jak hurikán či tornádo vypadá a jaké škody může napáchat. Dále většina žáků již ví, jak lidé ve Spojených státech amerických častá tornáda řeší a jak se před nimi chrání. Co se týče nových konceptů ve výuce, žáci se dozvěděli, jak hurikány a tornáda vznikají. Pokud by jim vyučující řekl, aby princip popsali vlastními slovy, málokterý žák by dokázal říct, jak k těmto dvou jevům dochází. Vyučující mohl vzniku věnovat více času. Dále byla pro žáky novým učivem lokace, ve které často dochází ke vzniku hurikánů a tornád.

### Tematická vrstva

Obsah byl žákům představen frontální organizační formou. Uspořádání lavic je tradiční, všichni žáci sedí po dvojicích čelem k učiteli a interaktivní tabuli. Vyučující kombinuje monologickou slovní metodu, kdy používá výklad k popsání jevu a souvislostí a dialogickou slovní metodu, kdy se ptá žáků na otázky a ti mu odpovídají. Ve třídě je pouze 12 žáků, a tak není problém diskutovat se žáky a ptát se jich na odpovědi. Dále vyučující používá metodu názorně demonstrační, kdy žákům pouští tři videa o škodách, které tyto přírodní katastrofy přinesly. Video slouží jako motivace, především video o tornádu na Břeclavsku a Hodonínsku. Toto video je pro žáky nejzajímavější, jelikož ukazuje případ tornáda přímo z České republiky. Je tedy reálné, že by se sami žáci s něčím takovým mohli v budoucnu setkat. Žákům se navíc líbí reálný audio podklad, na kterém slyší reakce lidí na přicházející tornádo. S videi není nijak více pracováno, pouze jsou někdy doplněna výkladem vyučujícího. Video, kde lidé stojí u okna a nahrávají přicházející katastrofu, by mohlo být rozvíjeno několika aktivitami, která by se týkala bezpečného chování při příchodu přírodních katastrof a mohla by se tak rozvíjet i kompetenci k řešení problémů.



Během sledování jednoho z videí se vyučující ptá žáků, jak se mohou lidé chránit proti tornádu. Žáci správně odpovídají, že by se lidé měli schovat do sklepa. V roce 2021 prošlo územím Moravy tornádo o síle F4 na Fujitově stupnici. Žáci by tedy měli vědět, jak se chovat při příchodu tornáda v různých situacích.

Alterace

Alterace – Tornádo

Posouzení kvality výukové situace

První alterace se bude týkat vyučování obsahu o tornádech. Z celkové délky vyučovací hodiny, bylo tornádům věnováno přibližně 6 minut času. Učitel se věnuje hlavně zmínce o rozdílu mezi tornádem a hurikánem, popisuje, kde se nejčastěji tornáda vyskytují a následně pouští dvě videa. Obě videa se týkají tornáda, které na konci června roku 2021 zasáhlo hlavně Břeclavsko a Hodonínsko.

Žáci si žádné informace nezapisují, tu nejdůležitější informaci, jak se tornádo liší od hurikánu, mají žáci ve svých pracovních listech. Během učení se o tornádem byla rozvíjena kompetence k učení a kompetence komunikativní. Byla využita tradiční, frontální organizační forma výuky, kdy vyučující měl dominantní postavení. Nejpoužívanější výukovou metodou byla monologická slovní metoda, zejména výklad. Během výkladu docházelo i k použití dialogické slovní metody, a to hlavně při pokládání otázek. Video o tornádech v Česku pak bylo metodou názorně-demonstrační a plnilo i funkci motivační. Žáci byli většinu času pasivní a pouze přijímali informace. Nedošlo k rozvoji jejich schopností ani dovedností a nebyly rozvíjeny žádné vyšší kognitivní cíle podle Bloomovy taxonomie.

Video o tornádech v Česku vybízelo k tomu, aby se rozvinulo téma přírodních katastrof v České republice a ochranu před nimi. Učitel se, co se týče ochrany před tornády, zmínil o úkrytu před tornádem ve sklepě. Nicméně, pokud by se člověk setkal s tornádem na území Česka, je velmi pravděpodobné, že nebude mít k dispozici sklep, ve kterém by se mohl ukrýt. Po videu tedy mohl vyučující navázat aktivitou, která by se tomuto tématu věnovala. Alterovaná aktivita věnující se ochraně před tornády bude popsána v následující podkapitole „Navržená alterace“.

Navržená alterace č. 1

Navržená alterace pojednává o ochraně před tornádem a měla by dát žákům základ chování v krizových situacích. Jelikož bylo učivo o tornádům věnováno pouze 6 minut, bylo by nutné prodloužit dobu na úkor podnebných pásů. Ty se v hodině nestihly dokončit a učivo tak bylo rozděleno do dvou vyučovacích hodin. V případě uskutečnění navržené alterace, by se začaly podnebné pásy probírat až v následující vyučovací hodině. Tím by vzniklo 21 minut času ve výuce, která by mohla být věnována tornádům a ochraně před nimi.

První video o tornádu na Moravě bylo pro žáky velmi motivační, a proto by zůstalo i v navržené alteraci. Díky videu se v žácích vzbudila pozornost a chuť zjistit o tornádech více informací. Žáci by si měli být vědomi, jaké nebezpečí tornádo přináší a jak se v případě příchodu chovat. Nicméně druhé video by již nemuselo být pouštěno, během toho, co by žáci plnili náhradní aktivitu, by mohly být na interaktivní tabuli obrázky, které zobrazují, co vše síla tornáda dokáže zničit.

Alterace se tedy právě věnuje ochraně před tornády. V rámci alterace bude rozvíjena nejen kompetence k učení a komunikativní, ale i kompetence k řešení problému, kompetence občanská a kompetence sociální a personální.

Žáci v rámci úkolu pracují nejdřív samostatně a poté ve skupinách. Nakonec by proběhla diskuze s vyučujícím. Časová dotace na řešení úkolu by byla 10 až 15 minut. Aktivita by tak zabrala celý konec vyučovací hodiny, diskuzi a následné shrnutí učiva by vyučující přizpůsobil zbývajícimu času.

Po shlédnutí videa by vyučující popsal žákům příběh.

*„Představte si, že je páteční večer. Sedíte se svou rodinou v obýváku na gauči a sledujete televizi. Je horký letní den a venku se prohání tmavé bouřkové mraky. Ideální počasí na večer strávený u televize. Bydlíte v malém nízkopodlažním rodinném domku se zahradou plnou stromů. Jedná se o nový domek, bez sklepu. Venku se začíná zvedat vítr a malé předměty, jako jsou větvičky a listy začínají narážet do oken. Zvedneš se a jdeš se na tu bouřku, která se asi blíží, podívat k oknu. V dálce vidíš tmavý vír, který má tvar trychtýře. Vypadá to jako tornádo. Je to u nás v Česku vůbec možné? Musím jednat! Jenže co mám dělat?“*

Vyučující poté rozdá žákům pracovní listy, kde je tento příběh napsaný (Příloha 1). Pod textem je místo na to, aby žáci napsali, jak se v případě, kdy jsou doma a vidí tornádo,

zachovat. Na pracovním listu budou vypsány i další příklady míst, kde se žáci v době tornáda mohou nacházet. U každého místa je prostor k napsání odpovědi. Tato alterace byla zvolena, jelikož ve vyučovací hodině byla sdělena, jako ochrana před tornádem, sklep. Nicméně i v Česku může tornádo zasáhnout a spoustu lidí, nemá ve svých obydlích sklep, ve kterých by se mohli ukrýt. Žáci musí znát i jiné alternativy ochrany před tornády. Žáci v pracovním listu popíší, jak by řešili ochranu ve volné přírodě, panelovém domě či autu. Žákům by byl dán časový limit přibližně 6 až 7 minut, ve kterém musí být schopni odpovědět na všechny možné scénáře. Následně by si žáci sami sedli do skupin po 4. Aby byl přechod do skupin co nejrychlejší, spojili by se žáci do skupin podle toho, jak sedí za sebou. Otočili by se pouze ke stolu spolužáků, kteří sedí za nimi. Ve skupinách by si žáci sdělili scénáře, jak by se zachovali v různých situacích. Jako skupina se poté musí shodnout u každé situace na jednom správném chování. Práce ve skupinách zabere přibližně 7 minut.

Následně se vyučující náhodně zeptá některé skupiny na jednu ze situací. Skupina popíše, jak by se v dané situaci zachovala. Vyučující zahájí diskusi o tom, zda by se některá skupina zachovala jinak. Správné chování v každé situaci uvede na pravou míru a žáci si správnou odpověď zapíší do pracovního listu (pokud napoprvé napsali správné zachování v dané situaci, znovu si již informaci nemusí psát).

Ve zbývajícím čase učitel shrne vyučovací hodinu a sdělí žákům téma další vyučovací hodiny.

Posouzení kvality navržené alterace

Navržená alterace cílí na použitelnost v reálném životě. Setkání s tornádem v Česku není častou záležitostí. Donedávna bylo pro mnohé obyvatele dokonce nereálnou situací, nicméně tornádo na Moravě z roku 2021 přesvědčilo mnohé o opaku. Obyvatelé ze Západních Čech mají mnohem nižší šanci na zažití tornáda než lidé žijící na Jižní Moravě. Na Jižní Moravě jsou nejlepší podmínky pro vznik supercel a následně tornád. Tornáda se nejčastěji vyskytují v letních měsících, kdy se mnoho lidí vydává na Moravu na dovolenou. Proto i žáci z Plzně se v letních měsících mohou setkat s tornády a měli by vědět, jak se při jejich příchodu zachovat.

Navržená alterace rozvíjí více kompetencí a aktivizuje žáky. Aktivita rozvíjí i vyšší kognitivní cíle Bloomovy taxonomie. Žáci se sami musí zamyslet a vyhodnotit, kde je nejbezpečnější

se ukrýt. Žáci poté musí spolupracovat, respektovat názory ostatních a být schopni se domluvit na jednom společném řešení.

Příprava realizace této alterace nezabere učiteli příliš mnoho času a stejně tak není alterace těžká na realizaci ve vyučovací hodině.

Nicméně je tato alterace je mnohem časově náročnější než původní vyučovací hodina. Podnebné pásma se tím pádem začínají probírat až v následující hodině a vzhledem k nabitému tematickému plánu by rozšíření učiva o tornádech snížilo časovou dotaci na jiné zeměpisné učivo.

Navržená alterace č. 2

Druhá navržená alterace se zaměřuje přímo na to, co samotné žáky zajímá. Na začátku výukové situace by byl žákům rozdán pracovní list (Příloha 2). Pracovní list by se skládal ze tří částí. První část se jmenuje „*Co všechno o tornádech vím*“. Sem by žáci zapsali, všechny informace, které již o tornádech znají. Učitel by nechal psaní otevřené a nijak by žáky neusměrňoval. Žáci by se mohli rozepsat o lokacích, kde nejčastěji dochází k výskytu tornád, jaké škody tornáda způsobují, jak jsou nebezpečné pro lidi, ... Druhá část se jmenuje „*Co všechno se chci o tornádech dozvědět*“. Zde žáci píšou otázky, které je napadají k tornádům. Tvoření těchto otázek pomáhá motivovat žáky, žáci se díky tomu dozví v hodině to, co je opravdu zajímá. Žáci také přebírají odpovědnost za své učení a sami tak korigují, jakým směrem se výuka bude směřovat. Poslední část se jmenuje „*Co nového jsem se dnes o tornádech dozvěděl/a*“. Tuhle část žáci zatím nevyplňují. Na vyplnění prvních dvou částí bude dán žákům časový limit 8 minut.

Následně učitel žáky vyzve, aby udělali skupiny po 4. Skupiny budou utvořeny tak, jak za sebou žáci sedí. Seskupení žáků tak zabere minimum času a žáci nemusí měnit zasedací pořádek a vybavení třídy. Ve čtveřicích si žáci nejprve sdělí, co už všechno o tornádech ví. Učitel během diskuze žáků chodí mezi skupinami a kontroluje práci žáků, v případě, že slyší nepřesné informace, uvede informace v dané skupině na pravou míru. Na skupinovou diskuzi je vyhrazen čas 6 minut. Následně si žáci navzájem řeknou, co by se chtěli o tornádech dozvědět. Ve skupině se musí shodnout na dvou, pro ně nejdůležitějších, otázkách. Tyto dvě otázky poté půjdou dva členové napsat na tabuli. Za předpokladu, že existuje 7 až 8 skupin, se na tabuli objeví 14 až 16 dotazů. Je velmi pravděpodobné, že učitel

nestihne odpovědět na všechny dotazy. Proto sám uzná za vhodné, které dotazy jsou pro vědění žáků nejdůležitější.

Následně přečte nahlas dotaz a zeptá se celé třídy, zda někdo zná odpověď. Pokud některý ze žáků zná odpověď, učitel pouze doplní chybějící informace nebo je převede na pravou míru. V případě, že se žádný žák nepřihlásí, sám vyučující odpoví na dotaz. Počet dotazů učitel přizpůsobí zbývajícimu času.

Následně bude dán žákům časový limit přibližně 5 minut. V tomto časovém rozpětí žáci vypíší třetí a poslední část pracovního listu. Žáci popíšou vlastními slovy, jaké nové informace o tornádech se dozvěděli. Pracovní list jim poté bude sloužit místo výpisků. Na konci hodiny si žáci pracovní list vloží nebo nalepí do sešitu.

Posouzení kvality navržené alterace

Navržená alterace cílí na zvýšení odpovědnosti za své učení. Pro žáky je motivační, že si mohou sami zvolit otázky, na které chtějí odpovědi a sami mohou rozhodnout o tom, co se v hodině bude probírat. V rámci aktivity žáci pracují samostatně, skupinově i hromadně. Rozvíjí se kompetence k učení, kompetence sociální a personální a kompetence k řešení problémů, kdy žáci pracují ve skupinách a musí se shodnout na nejdůležitějších otázkách, na které chtějí odpovědi.

Pro vyučujícího není navržená alterace nijak náročná na přípravu. Nicméně je pro učitele těžší realizace ve třídě, kdy koriguje skupinovou práci žáků. Velmi těžké je pro učitele odpovídat na vybrané dotazy žáků. Učitel dopředu neví, na jaké dotazy se žáci budou ptát. Může se tedy stát, že se objeví i takové dotazy, na které nebude umět odpovědět. Vzhledem k tomu, že bude na tabuli napsané velké množství otázek a učitel nebude mít dostatek času odpovědět na všechny dotazy, může si vybírat, na které dotazy chce odpovědět.

Tato navržená aktivita je časově náročná, proto ani v tomto případě by se nestihlo probrat téma podnebných pásů. Následující hodina by musela být takové upravena, jelikož téma podnebných pásů by se teprve začalo probírat.

## Alterace - Hurikány

Posouzení kvality výukové situace

Druhá navržená alterace se týká principu vzniku hurikánů. V odučené hodině se tématu hurikánů věnuje 13 minut času, během tohoto času vyučující pouští i video „Slavné dny“ o hurikánu Katrina.

Téma hurikánů se probráno frontální organizační formou výuky. Vyučující stojí u tabule a žáci pasivně přijímají informace. Nejpoužívanější výukovou metodou je výklad, který je chvílemi nahrazován dialogem. Cílem výukové situace je popsání rozdílu mezi tornádem a hurikánem, žádné vyšší kognitivní cíle Bloomovy taxonomie nejsou v rámci tématu rozvíjeny. Během výuky hurikánů jsou u žáků rozvíjeny kompetence k učení, kdy žáci přijímají informace od vyučujícího. Dále je rozvíjena kompetence komunikativní, kdy žáci odpovídají na otázky učitele.

Největším negativem ve výukové situaci je právě pasivita žáků. Hurikány, i jiné přírodní katastrofy, jsou pro žáky velmi zajímavé a ohromující. Tento přírodní jev dokáže způsobit obrovské škody, žáci navíc tyto katastrofy znají z videí, filmů či obrázků a dokáží si jej velmi dobře představit.

Navržená alterace

Na začátku výuky o hurikánech by vyučující rozdál žákům obrázky s mapou, kde jsou vyznačena místa vzniku hurikánů (Příloha 3). Učitel sdělí žákům následující informace.

*Učitel: „Nyní jsem Vám rozdál obrázek, kde jsou zobrazena místa, kde na Zemi vznikají hurikány. Co tyto místa na Zemi spojuje? Zatím si to promyslete v hlavě, za chvíli se někoho z Vás zeptám.“*

Žáci by měli z obrázku rozpoznat, že hurikány vznikají v oblastech mezi obratníky a rovníkem. V těchto oblastech je velmi teplé moře. A jelikož místa vzniku jsou v místech moří, a ne nad pevninou, měli by být schopni rozpoznat, že hurikány vznikají nad mořskou hladinou. Vyučující se za pomoci metody dialogu vyptává žáků, kteří mu odpovídají.

Dále učitel stále pracuje s obrázkem a ptá se žáků.

*Učitel: „Na obrázku vidíme i nějaké šipky, co tyto šipky znamenají?“*

Žáci mají chvíli promyslet si odpovědi, případně se mohou poradit ve dvojicích. Učitel za pomoci dialogu zjišťuje, že šipky znázorňují směr pohybu hurikánu. V případě, že žáci sami nezmínili důvod, proč všechny šipky vedou stejným směrem, učitel se žáků doptá. Žáci by měli vycházet z předznaností o pohybech Země. Za směrem pohybu hurikánů totiž stojí Coriolisova síla. Je velmi pravděpodobné, že žáci si nevzpomenou v šestém ročníku na tento odborný pojem. Nicméně měli by se sami dovtípit, že za směrem pohybu bude rotace Země. Žáci si poté do sešitu, pod malý nadpis „hurikány“, nalepí obrázek a pod něj si napíšíou krátké výpisky:

*„Hurikány vznikají nad oceány v tropických oblastech. Voda má teplotu přes 26 °C. Nad oceány vznikají hustá mračna, která začínají rotovat. Bouřkový vír se přesouvá nad pevninu, ve směru rotace Země. Nad pevninou spadne velké množství srážek a silný vítr může poškodit obydlí.“*

Následně vyučující pustí žákům video ze série „Slavné dny“ o hurikánu Katrina. Na videu jsou reálné záběry o jednom z nejničivějších hurikánů, který kdy zasáhl pobřeží Severní Ameriky. Video je pro žáky motivačním a zpestřujícím prvkem.

Pro skončení videa učitel čte tvrzení žákům (Příloha 4). Tvrzení se týkají principu vzniku hurikánů a videu o hurikánu Katrina. Vyučující si tak ověří, zda žáci v hodině dávali pozor a jak moc dané téma chápou. Učitel vždy přečte tvrzení, dá žákům pár vteřin, aby si větu promysleli. Následně žáky vyzve, aby buď zdvihli palec nebo ukázali palcem dolů. Pokud ukážou gesto „palec nahoru“, znamená to, že je dané tvrzení pravdivé. Pokud žáci ukážou „palec dolů“ znamená to, že tvrzení, nebo některá část tvrzení, je nepravdivá. Žáci ukazují učiteli odpovědi, až poté, co je sám učitel vyzve. Žáci tak ukazují palce ve stejnou chvíli a neovlivňují se navzájem. Tato aktivita slouží hlavně učiteli, aby viděl, jaké znalosti si žáci z dané hodiny odnášejí.

Posouzení kvality navržené alterace

Navržená alterace cílí hlavně na větší aktivnost žáků v hodině. Žáci vychází z předznaností, proto je nutné, aby dobře chápali pohyby Země. Toto téma probírali žáci v měsíci září. Aktivita nerozvíjí žádné další kompetence, pouze kompetenci k učení a kompetenci komunikativní. Nicméně cílí na vyšší kognitivní cíle Bloomovy taxonomie. Žáci za pomoci předznaností analyzují obrázek a popisují místa vzniku hurikánu. Poslední aktivita zaměřená

na zopakování učiva a kontrolu znalostí žáků dává žákům možnost převzít odpovědnost nad svým vlastním učením.

Navržená alterace by zabrala více času než původní varianta. Téma hurikánů by ve vyučovací hodinu zabralo přibližně 16 minut. Oproti původní situaci se doba prodlouží pouze o tři minuty.

Navržená alterace není náročná na přípravu učitelem. Dopředu musí vyučující pouze vytisknout obrázky pro každého žáka a připravit si dopředu tvrzení, které žákům na konci hodiny přednese.

Samotná alterace není v hodině těžko proveditelná. Organizační forma je i nadále frontální výuka, kdy má učitel dominantní postavení a může třídu jednoduše usměrňovat. Převažující výukovou metodou ve video (názorně demonstrační) a dialog.

## Výběr vhodné alterace

Všechny tři navržené alterace jsou časově náročnější než původní výuková situace. Důsledkem všech alterací je upravení i následné vyučovací hodiny. Nicméně všechny alterace cílí na vyšší aktivitu žáků ve výuce a rozvíjení několika kompetencí.

Právě z důvodu časové náročnosti není možné provést současně navrženou alteraci výukové situace týkající se hurikánů i tornád. V probíhající hodině by bylo z důvodu časových možností možné provést pouze jednu.

Pra žáky nejpřínosnější a nejzajímavější alterace je první navržená alterace, týkající se tornád. Tato alterace rozvíjí samostatné myšlení, a ačkoliv to není příliš pravděpodobné, je přínosná v opravdovém životě. Je velmi malá šance, že by žáci v životě čelili tornádu, nicméně události z roku 2021 dokázaly, že i v České republice se může objevit tornádo o obrovské síle, která dokáže zničit lidský majetek a způsobit škody na lidském zdraví. Cílem aktivity není žáky zastrašit, ale zamyslet se nad tím, jak by se člověk měl v takové situaci zachovat. Sami žáci mohou vidět v aktivitě smysl. Častým jevem u žáků je přemýšlení nad tím „K čemu mi tohle učivo bude?“. V případě učení se o tornádech žáci chápou, proč se o daném tématu učí. Je tedy podporována vnitřní motivace žáků. Vnitřní motivaci můžeme definovat jako angažovanost v úkolu ze zvědavosti a z vlastní snahy naučit se něco nového.



Žáci pak vykonávají činnost bez vnějších pobídek a bez očekávání odměny. Plní úkol díky vlastnímu zaujetí a touhy dozvědět se něco nového (Mareš, 2013).

Podle Janíka (2016) je původní výuková situace nerozvinutá. Janík (2016) ve své publikaci uvádí, že nerozvinutá situace „*poskytuje žákům příležitost osvojit si poznatky, ale žáci jim dost dobře nerozumějí. Za určitých okolností může být výuka pro žáky motivující, ale bez výraznějšího pozitivního důsledku pro kvalitu učení*“. V tomto případě je vysoká naléhavost alterace. Právě téma tornád je pro žáky velmi zajímavé a motivující, nicméně původní výuková situace byla velmi povrchová a nerozvíjela vyšší kognitivní cíle ani mnoho kompetencí.

Pro učitele není tato alterace nijak náročná na přípravu. Během domácí přípravy pouze vyučující připraví pracovní list (Příloha 1). Výhodou pracovního listu je, že si žáci nemusí vypisovat poznámky. Stejně tak není náročná organizace třídy přímo ve výuce. Část aktivity pracují žáci samostatně, následně ve skupinách, a nakonec probíhá hromadná diskuze.

#### 4. Diskuze výsledků

Tato kapitola se bude věnovat zhodnocení rozboru literatury s výsledky výzkumu, kdy v případě této práce, byla výsledkem kazuistika metodou 3A.

Odučená a natočená hodina zeměpisu se týkala tématu Atmosféra a většina hodiny byla věnována tématům hurikány a tornáda. Tyto dva atmosférické jevy byly popsány v kapitole *1.4. Atmosférické jevy*. Ve vyučovací hodině není možné z časové dotace pokrýt všechna obsahová jádra, která byla pokryta v této kapitole. Je tedy na vyučujícím, aby s přihlédnutím ke kurikulárním dokumentům a učebnicím zeměpisu vybral nejdůležitější témata těchto dvou atmosférických jevů, která v hodině zeměpisu pokryje.

V kurikulárních dokumentech, které jsou popsány v kapitole *1.6. Zařazení vzdělávacího obsahu v kurikulárních dokumentech*, nejsou tornáda a hurikány přímo popsány. Vyučující se tedy o kurikulární dokumenty nemůže příliš opřít. V tématickém plánu Základní školy v Tlučné se tématu Atmosféra vyčleňují 4 vyučovací hodiny. V těchto 4 vyučovacích hodinách jsou nejdůležitějšími tématy vertikální členění atmosféry, počasí a podnebí a podnebné pásy. Je velmi subjektivním tématem, kolik času učitel hurikánům a tornádům věnuje a jak moc půjde v daném tématu do hloubky. Právě pro větší objektivitu může vyučující použít učebnice zeměpisu, kde se může inspirovat vzdělávacím obsahem, který představí žákům. Jak jsou témata atmosférických jevů popsána v učebnicích zeměpisu bylo zmíněno v kapitole *1.5. Pojetí témat atmosférických jevů v učebnicích*.

Každé nakladatelství pojalo učení o tématu hurikánů a tornád rozdílně. Zatímco učebnice od nakladatelství Fraus vůbec tornáda ani hurikány nezmiňují, učebnice od Státního pedagogického nakladatelství pojalo téma podrobně. Učebnice SPN zmiňuje, jak hurikány vznikají, kde se nejčastěji vyskytují, jakým jiným slovem se hurikány nazývají, dále zmiňuje jeden z nejničivějších hurikánů v historii a varování před Hurikány. O tornádech zmiňuje základní charakteristiku, jaké působí nebezpečí a jak se lovci tornád vydávají vstříc nebezpečí pro zjištění nových informací o tornádech. Nejvíce se vyučující přiblížil obsahovými jádry k učebnici od nakladatelství Taktik, která ovšem poskytuje pouze základní informace. Vyučující ve své výuce učebnice zeměpisu vůbec nevyužívá a všechny učební pomůcky si tvoří sám. Nicméně na základě rozboru učebnic je zřejmé, že ani učebnice nepřináší úplnou objektivitu při vybírání obsahových jader, jež budou sdělena žákům ve

výuce. Každá z učebnic přináší žákům jiné množství informací o těchto tématech a sám vyučující musí rozhodnout o důležitosti témat a nastavení cílů vyučovací situace.

Z témat hurikánů, která jsou detailně popsány v kapitole 1.4.1. *Hurikán*, vyučující pokryl tyto obsahová jádra: vznik, výskyt (s čímž se pojí i různé názvy v odlišných částech světa), nejsilnější hurikán v historii. Nejdlejší část z probíraného tématu byla právě věnována hurikánu Katrina. Naopak se vyučující nevěnoval v hodině hurikánové sezóně, tedy kdy nejčastěji k hurikánům dochází, dále v hodině nezazněla klasifikace tornád podle rychlosti víru a napáchaných škod, varování před hurikány a jak se v případě varování chovat. Dále pak existují doporučení, jak se chovat, když se lidé nestačí včas evakuovat a zažijí příchod hurikánu.

Následně vyučující věnoval pár minut i výuce o tornádech. Ty jsou popsány v kapitole 1.4.2 *Tornáda*. Tornádům vyučující vyčlenil kratší čas než hurikánům. Z hlediska větší složitosti žákům nevysvětloval princip vzniku tornáda ani nezmínil, která místa bývají nejčastěji postižená tornády, pouze krátce zmínil častý výskyt na území Spojených států amerických. Vyučující dával největší důraz na rozdíl v místě vzniku daných atmosférických jevů. Následně se zaměřil na Tornádo na Moravě, které se stalo v roce 2021 a tak si jej žáci stále pamatují ze zpravodajství. Během toho tématu učitel nadhodil téma ochrany před tornády, nicméně zmínil, že nejlepší ochrana je ve sklepě a toto téma více nerozváděl. Jelikož tato situace, kdy udeří tornádo, může nastat i v České republice, bylo by vhodné rozvést i jiné možné úkryty před tornádem, jelikož mnoho lidí v České republice nemusí mít sklepy.

Během interakce s žáky, která je podle Sikorové (2007) ve vzdělávacím procesu nejdůležitější, dával vyučující přednost frontální výuce. Další druhy organizačních forem byly popsány v kapitole 1.3.1. *Organizační formy*. Frontální výuka má ve společnosti mnoho příznivců i odpůrců a stejně tak přináší i mnoho pozitiv i negativ. Pozitivním přínosem je menší náročnost na realizaci, dochází k učení všech žáků a také se k žákům dostává většího množství informací než v případě konstruktivistického přístupu. Negativním faktorem doprovázejícím frontální výuku je, že ačkoliv dochází k hromadnému učení všech žáků, každý žák potřebuje různé tempo, které tato forma není možná nabídnout. Během využití této organizační formy není možná dostatečná diferenciací žáků, kdy pro některé žáky je probírané učivo příliš jednoduché a nedochází k dalšímu učení, a pro jiné žáky je učivo příliš náročné a žák ztrácí chuť a motivaci se učit. Dalším negativem je pasivita žáků

a nedostatečné rozvíjení kompetencí a vyšších kognitivních cílů. Právě i v proběhlé výuce se projevila negativa způsobená frontální výukou, kdy žáci nebyli dostatečně aktivní, docházelo pouze k rozvíjení kompetence kučení a kompetence komunikativní. Z kognitivních cílů Bloomovy taxonomie bylo cíleno na pouhé zapamatování.

Z výukových metod, která jsou blíže popsány v kapitole 1.3.2. *Výukové metody*, vyučující nejvíce využíval výklad a názorně demonstrační metodu. Výklad je nejčastěji používanou výukovou metodou ve frontální výuce, a právě díky ní je k žákům dopraveno velké množství informací, ale nejsou rozvíjeny vyšší kognitivní cíle. V průběhu výkladu a pouštění videí byla použita i metoda dialogická, kdy vyučující náhodně vyvolával žáky, aby odpovídali. Během výuky tedy byla zapojena většina žáků ve třídě. Nelze jednoznačně říci, která výuková metoda a organizační forma je správná či nejpřínosnější. Každá metoda je vhodná v jiné situaci a každá rozvíjí jiné kompetence a vyšší kognitivní cíle.

K reflexi výuky byla použita metoda 3A, která byla popsána v kapitole 1.1 *Reflexe výuky*. Během použití metody 3A se provádí hloubková struktura výuky, během které se zpracovává diagram, který odhaluje kritická místa ve výuce. V případě tvoření této kazuistiky neměl diagram příliš důležité postavení, jelikož byl nastaven nízký cíl výuky, nebylo nutné alterovat kroky, které by k němu vedly, ale byla alterována obsahová jádra, která nebyla příliš rozvinuta. V případě, kdy byl stanoven cíl, který by cílil na vyšší kognitivní cíle Bloomovy taxonomie, měl by diagram mnohem větší důležitost.

Navržená alterace cílila na větší rozvíjení některých témat, která vycházela z kapitoly 1.4.1 Hurikány a 1.4.2. Tornáda. Jak již bylo zmíněno, vybírání obsahových jader je subjektivní záležitostí, nicméně pro alteraci byla zvolena témata, která jsou nejvíce přínosná v běžném životě žáků.

V porovnání s kazuistikou od Kuberské (2022), se obě původní výukové situace shodují v nezacílení na vyšší kognitivní cíle. Právě na to se zaměřily obě navržené alterace. Hodina zeměpisu zaměřená na teplou a studenou frontu, kterou popisuje ve své kazuistice Lokajíčková (2013) naopak spatřovala kritické místo v nedostatečné aktivitě žáků. Stejný problém nastal v situaci věnované hurikánům a tornádům.

Všechny tři alterované situace se týkaly tématu „*Atmosféra*“. Přestože se v každé hodině probíralo jiné učivo atmosféry, všechny tři vyučovací hodiny požadují znalosti žáků z hodin

fyziky. Ve všech případech se jedná o relativně složité učivo, aspoň pro žáky 6. ročníku základní školy. Aby žáci plně rozuměli všem těmto tématům je nutné, aby znali fyzikální vlastnosti vzduchu, přesněji, teplotu a vlhkost vzduchu.

## Závěr

Cílem práce bylo zhodnocení proběhlé hodiny zeměpisu. Pozorovanou hodinou byla hodina zeměpisu v 6. ročníku Základní školy v Tlučné. Hlavní náplní hodiny bylo téma „Atmosféra“. K pozorování a následné reflexi byla použita metoda 3A, která byla popsána v rozboru literatury. Tato metoda vychází z analýzy didaktické transformace obsahu. Hlavním zkoumaným jevem je, zda použité metody a organizační formy výuky vedly ke splnění výukového cíle a rozvíjení klíčových kompetencí studentů. K objevení kritických míst ve výuce slouží hloubková struktura výuky, která zkoumá vazby mezi jednotlivými koncepty a metodami, které byly použité ve výukovém procesu.

Reflektována byla ta část hodiny, která se věnovala hurikánům a tornádům. Tomuto tématu byla celkově věnována téměř polovina vyučovací hodiny, přesněji 19 minut. Byly celkově navrženy 3 alterace, kdy dvě navržené alterace se týkaly tornád a jedna navržená alterace se věnovala tématu hurikánů. V alterované hodině by se z časových důvodů nestihly odučit všechny navržené alterace, proto bylo nutné vybrat pouze 1, která by byla ve výuce pro žáky nepřínosnější. Podle Janíka (2016) byla vybrána ta situace, která je nejvíce nerozvinutá a má tedy vysokou potřebu alterace. Navržená alterace se věnuje zachování bezpečnosti občana v případě zasažení tornádem.

Původní výuková situace cílí v Bloomově taxonomii na úroveň zapamatování a rozvíjí kompetenci komunikativní a kompetenci k učení. Navržená alterace cílí na vyšší kognitivní cíle, přesněji na úroveň analýzy až hodnocení. Navíc navržená aktivita rozvíjí i kompetenci k řešení problémů a může částečně rozvíjet i kompetenci občanskou. Žáci v navržené situaci hodnotí, jak by se měli zachovat v případě zasažení tornádem v různých situacích. Vzhledem k okolnosti, kdy se v nedaleké minulosti vyskytlo tornádo na území České republiky a způsobilo velké škody na majetku i lidském zdraví, žáci vidí v navržené alteraci smysl, čímž je stimulována vnitřní motivace.

Provádění reflexe výuky je přínosné nejen pro učitele, který danou vyučovací hodinu odučil, ale i pro člověka, který danou kazuistiku tvoří. Zpětné reflektování výuky může pomoci odstranit didaktické chyby a zlepšit kvalitu výuky. Nicméně ani sebelépe navržená alterace nemusí být vždy bez chyby při provádění realizace. Výuku ovlivňuje i několik vnějších faktorů, jako je například aktuální nálada žáků ve třídě a obecně i třídní klima. Daný vyučující by měl i navrženou alteraci přizpůsobit potřebám a schopnostem daných žáků.

## Resumé

Diplomová práce se věnuje hodnocení výuky za pomoci metody 3A. V rozboru literatury byla metoda 3A detailně popsána. V rozboru literatury byly popsány i některé výukové metody a organizační formy výuky. Také zde bylo popsáno téma hurikánů a tornád, jelikož téměř polovina vyučovací hodiny se věnovala právě těmto tématům. Propojením vyučovacích metod a organizačních forem s obsahovými jádry by mělo dojít k naplnění výukových cílů. V hodině může nastat kritická situace, která zamezí splnění výukových cílů. Právě metoda 3A by měla odhalit kritická místa a následně je představena alterace výukové situace, která by měla odstranit kritická místa.

The diploma thesis is devoted to the evaluation of a teaching lesson using the 3A method. In the literature review, the 3A method was described in detail. Some teaching methods and forms of teaching were also described in the literature review. Also, the topic of hurricanes and tornadoes was described since almost half of the lesson was devoted to these topics. By linking the teaching methods and forms of teaching with the core content, the objectives of the lesson should be met. A critical situation may arise in a lesson that prevents the learning objectives from being met. The 3A method should reveal the critical situation and then an alteration of the teaching situation is introduced to eliminate these critical moments.

## Literatura

Britannica. *Tropical cyclone. Meteorology*. [online, cit. 22. 5. 2023]. 2023. Dostupné z: <https://www.britannica.com/science/tropical-cyclone>

Buckley, B., Hopkins E. J., Whitaker R. *Počasí: velký obrazový průvodce*. Čestlice: Rebo, 2006. ISBN 9788072345526.

Červenková, I., Václavík, M. a Sikorová, Z. *Pedagogický výzkum*. 2021.

ČTedu. *Jak vzniká hurikán*. Česká televize. [cit. online 23. 5. 2023] 2021. Dostupné z: <https://edu.ceskatelevize.cz/video/11801-jak-vznika-hurikan>

Eduportál. *Tropická cyklóna*. Techmania science center. [cit. online 21. 5. 2023]. 2007. Dostupné z: <http://edu.techmania.cz/cs/encyklopedie/fyzika/meteorologie/cyklona/tropicka-cyklona>

Elektronický meteorologický slovník. *Tropická cyklóna*. [cit. online 23. 5. 2023]. 2017. Dostupné z: <http://slovník.cmes.cz/heslo/488>

European Commission. *Environment. 300 tornadoes hit Europe every year*. [online, cit. 26. 5. 2023] 2013. <https://ec.europa.eu/research-and-innovation/en/horizon-magazine/300-tornadoes-hit-europe-every-year>

Fraus. *Zeměpis 6: pro základní školy a víceletá gymnázia: [nová generace]*. Plzeň: Fraus, 2013. ISBN 978-80-7238-881-3.

iQlandia. *Jak vzniká tornádo a jak může být silné*. [online, cit. 22. 5. 2023]. 2021. Dostupné z: <https://iqlandia.cz/iqblog/jak-vznika-tornado-a-jak-muze-byt-silne-n483129.htm>

Janík, T. *Kvalita (ve) vzdělávání: obsahově zaměřený přístup ke zkoumání a zlepšování výuky*. Brno: Masarykova univerzita, 2016. Syntézy výzkumu vzdělávání. ISBN 9788021063495.

Janík, T., J. Slavík, & T. Češková (Eds.), *Didaktické kazuistiky a produktivní kultura učení* (s. 211–231). 2022. Masarykova univerzita.

Janík, T. *Od obsahu vzdělávání k žákově znalosti: kritická místa na cestě do školy a ze školy*. 2018. Arnica 8, 1, 1–8. Západočeská univerzita v Plzni, Plzeň. ISSN 1804-8366.

Kuberská, M., & Stacke, V. *Výuka problematiky monzunů metodou IRF*:



Lokajíčková, V. Zeměpis: teplá a studená fronta aneb jak rozvíjet kompetenci k učení v zeměpise. In T. Janík, J. Slavík, V. Mužík, J. Trna, T. Janko, V. Lokajíčková, E. Minaříková, J. Lukavský, J. Sliacky, Z. Šalamounová, Z. Šebestová, N. Vondrová, & P. Zlatníček, *Kvalita (ve) vzdělávání: obsahově zaměřený přístup ke zkoumání a zlepšování výuky* (s. 303–310). 2013. Masarykova univerzita.

Lynch, J. *Počasí*. Praha: Euromedia Group - Knižní klub, 2003. Universum (Knižní klub). ISBN 80-242-0939-X

Maňák, J. Švec, V. *Výukové metody*. Brno: Paido, 2003. ISBN 80-7315-039-5.

Maňák, J., Švec, V. *Formy a metody výuky*. In J. Průcha (Ed.), *Pedagogická encyklopedie*. 2009. Praha: Portál.

Mareš, J. *Pedagogická psychologie*. Praha: Portál, 2013. ISBN 9788026201748.

Massachusetts Emergency Management Agency. *Hurricane safety tips*. [online, cit. 23. 5. 2023]. 2023. Dostupné z: <https://www.mass.gov/info-details/hurricane-safety-tips#what-to-do-when-a-hurricane-or-tropical-storm-is-approaching>

MetOffice. *How are hurricanes named? Weather and climate*. [online, cit. 27. 5. 2023]. 2023. Dostupné z: <https://www.metoffice.gov.uk/weather/learn-about/weather/types-of-weather/hurricanes/tropical-cyclone-names>

Mojžíšek, L. *Vyučovací a diagnostické metody*. Praha, 1975

MŠMT. *Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání*. [online, cit 18. 5. 2023]. 2021. Praha: MŠMT.

Najvar, P., Najvarová, V., Janík, T., & Šebestová, S. *Videostudie v pedagogickém výzkumu: revue littéraire mensuelle (1. vyd.)*. 2011. Brno: Paido.

NASA. *GOES Satellite Network*. [online, cit. 27. 5. 2023]. 2021. Dostupné z: <https://www.nasa.gov/content/goes-r/index.html>

National Oceanic and Atmospheric Administration. *National hurricane center and Central Pacific hurricane center*. [online, cit. 22. 5. 2023]. 2023. Dostupné z: <https://www.nhc.noaa.gov/climo/>

NOAA National Severe Storms Laboratory. *Severe Weather 101 – Tornadoes*. [online, cit. 26. 5. 2023]. 2023. Dostupné z:

<https://www.nssl.noaa.gov/education/svrwx101/tornadoes/>

Nová škola. *Zeměpis 6: učebnice vytvořená v souladu s RVP ZV*. 7. aktualizované vydání. Brno: Nová škola, 2021. Duhová řada. ISBN 978-80-7600-268-5.

Průcha, J. *Moderní pedagogika*. Šesté, aktualizované a doplněné vydání. Praha: Portál, 2017. ISBN 978-80-262-1228-7.

Schulman. *Those Who Understand: Knowledge Growth in Teaching*. [online, cit. 20. 6. 2023]. 1986. Educational Researcher. Dostupné z:

<https://www.wcu.edu/webfiles/pdfs/shulman.pdf>

Skalková, J. *Obecná didaktika: vyučovací proces, učivo a jeho výběr, metody, organizační formy vyučování*. Praha: Grada, 2007. Pedagogika (Grada). ISBN 978-80-247-1821-7

Slavík, J, Hajerová Müllerová, L, Soukupová, P. *Reflexe a hodnocení kvality výuky*. Plzeň: Západočeská univerzita v Plzni, 2020. ISBN 978-80-261-0920-4.

Slavík, J, Stará, J, Uličná, K. a Najvar, P. *Didaktické kazuistiky v oborech školního vzdělávání*. I. vydání. Brno: Masarykova univerzita, 2017. Pedagogický výzkum v teorii a praxi. ISBN 978-80-210-8758-3.

Státní pedagogické nakladatelství. *Zeměpis 6: pro základní školy*. Praha: SPN - pedagogické nakladatelství, 2019. ISBN 978-80-7235-362-0.

Strahler, A. *Introducing Physical Geography*. 64th edition, Hoboken, N.J.: J. Wiley. 2013. ISBN 978111396209. 0-471-67950-x.

Taktik. *Hravý zeměpis 6: planeta Země: pro 6. ročník ZŠ a víceletá gymnázia: v souladu s RVP*. 2. vydání. 2017. Praha. ISBN 9788075631121.

The Tornado Project. *The Tornado Project online*. [online, cit. 25. 5. 2023]. 2018.

Dostupné z: <http://www.tornadoproject.com/index.html>

Vše o tornádech. *O Tornádech*. [online, cit. 26. 5. 2023] 2023. Dostupné z:

<https://www.tornada.cz/o-tornadech/>

Výzkumný ústav pedagogický v Praze. Klíčové kompetence v základním vzdělávání.

[online, cit. 22. 5. 2023]. 2007. Dostupné z:

<https://clanky.rvp.cz/clanek/c/ZV/2090/PRIRUCKA-KLICOVE-KOMPETENCE-V-ZAKLADNIM-VZDELAVANI.html>

Záchranný kruh. *Atmosférické poruchy. Hurikán*. [online, cit. 20. 5. 2023]. 2023. Dostupné

z: <https://www.zachranny-kruh.cz/mimoradne-udalosti/atmosfericke-poruchy/hurikan.html>

Záchranný kruh. *Ochrana před tornádem*. [online, cit. 22. 5. 2023]. 2022. Dostupné

z: [https://www.youtube.com/watch?v=4\\_snnOt67U](https://www.youtube.com/watch?v=4_snnOt67U)

Zormanová, L. *Obecná didaktika: pro studium a praxi*. Praha: Grada, 2014. Pedagogika (Grada). ISBN 978-80-247-4590-9.

# Přílohy

## Příloha 1 – ŠVP ZŠ Tlučná

---

**Terénní geografická vyučování, práce a aplikace**  
žák

- se dokáže prakticky orientovat v terénu
- umí pozorovat, hodnotit a aplikovat postupy v terénu

**Obsah učiva v jednotlivých ročnících:**

### **6. ročník**

**Planeta Země**

- tvar a pohyby planety Země
- důsledky pohybů Země na život lidí

**Glóbus a mapa**

- glóbus, měřítko glóbusu
- zeměpisná síť, důležité rovnoběžky a poledníky, zeměpisné souřadnice
- určování zeměpisné polohy v zeměpisné síti
- měřítko a obsah plánů a map, jejich orientace vzhledem ke světovým stranám
- praktické činnosti s plány, mapami a atlasy

**Přírodní obraz Země**

- krajinná sféra Země a její složky
- tvary zemského povrchu
- přírodní složky krajiny, jejich vzájemná souvislost a podmíněnost

**Socioekonomická geografie**

- obyvatelstvo světa – rozmístění, rasy, národy, náboženství, sídla
- světové hospodářství – dělba práce, ukazatele hospodářství rozvoje, průmysl, zemědělství, rybolov, lesní a vodní hospodářství, doprava, služby

**Zeměpis světadílů: Austrálie, Oceánie, Antarktida a Arktida**

- charakteristika přírodních poměrů – poloha, vodstvo, nerostné suroviny
- charakteristika socioekonomických poměrů – obyvatelstvo, doprava, průmysl, zemědělství
- důležité regiony
- kulturní, společenské, hospodářské a politické zvláštnosti a podobnosti těchto světadílů

### **7. ročník**

**Zeměpis světadílů: Afrika, Amerika, Asie**

- charakteristika přírodních poměrů – poloha, vodstvo, nerostné suroviny
- charakteristika socioekonomických poměrů – obyvatelstvo, doprava, průmysl, zemědělství
- důležité regiony
- kulturní, společenské, hospodářské a politické zvláštnosti a podobnosti těchto světadílů

**Zeměpis oceánů**

- Atlantský, Tichý, Severní ledový, Indický – charakteristika přírodních poměrů, fauna, flóra,

## Časově tematický plán učiva

**Předmět: Z e m ě p i s**

Škola: Základní škola Tlučná

Ročník: VI.

Školní rok: 2022/23

Vzdělávací program: ŠVP

Učivo	Hodiny	Období	Poznámky
Proč se učím zeměpis, seznámení s učebnicí <b>Planeta Země</b> Tvar a rozměry Země Pohyby Země Měsíc a jeho fáze Důsledky pohybů Země na život Čas na Zeměkouli	6	září	
Opakování, test <b>Co je mapa</b> Glóbus Určování zeměpisné polohy Zeměpisná síť a souřadnice Orientace na mapě Měřítko	6	říjen	
Orientace v přírodě <b>Přírodní obraz Země</b> Litosféra Zemětřesení Sopečná činnost Vznik pohoří a ostrovů Hydrosféra – bez vody není život	8	listopad	
Atmosféra Meteorologické prvky, Podnebné pásy Pedosféra	4	prosinec	
<b>Biosféra - vegetační pásy</b> Polární oblasti Tundra Lesy mírného pásu a tajga Stepi Subtropické oblasti	8	leden	

### **Tornádo přichází!**

*„Představte si, že je páteční večer. Sedíte se svou rodinou v obývacím na gauči a sledujete televizi. Je horký letní den a venku se prohání tmavé bouřkové mraky. Ideální počasí na večer strávený u televize. Bydlíte v malém nízkopodlažním rodinném domku se zahradou plnou stromů. Jedná se o nový domek, bez sklepu. Venku se začíná zvedat vítr a malé předměty, jako jsou větvičky a listy začínají narážet do oken. Zvedneš se a jdeš se na tu bouřku, která se asi blíží, podívat k oknu. V dálce vidíš tmavý vír, který má tvar trychtýře. Vypadá to jako tornádo. Je to u nás v Česku vůbec možné?*

*Musím jednat! Jenže co mám dělat?“*

Napiš, jak by ses v takové situaci zachoval:

.....  
.....

Co ale dělat, když například doma nejsi? Zkus odpovědět, jak se chovat v následujících situacích:

1. Jsi u prarodičů v panelovém domě. Prarodiče bydlí v 7. patře. Uprostřed hraní karet s dědou zahlédneš z okna tmavý vír, který se blíží k Vám. Co uděláš?

.....  
.....

2. Jsi s rodinou na chatě. Chata je celá ze dřeva a tvůj praděda jí stavěl vlastníma rukama. Kam by ses schoval?

.....  
.....

3. Jedeš autem domů, domů ti ale zbývá ještě velký kus cesty. Tornádo je přímo před tebou, co teď?

.....  
.....

4. Jsi se psem na procházce v lese. Obloha je posetá tmavými bouřkovými mraky, slyším obrovský hluk. Listy a opadané větve se začínají lézat vysokou rychlostí v kruhu. Co uděláš?

.....  
.....

Pokud se člověk ukrývá před tornádem doma, jak ještě může více zvýšit své bezpečí?

.....  
.....

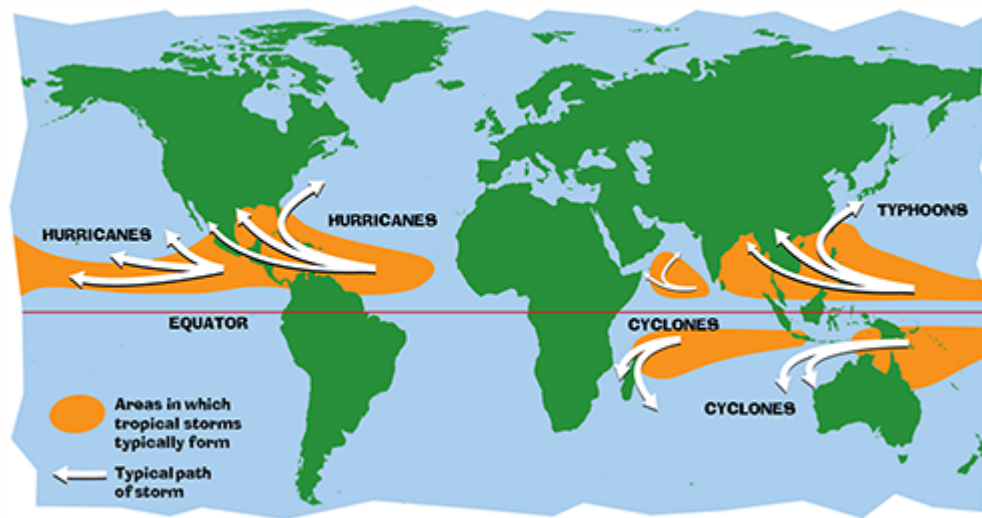
**Tornáda**

**Co už o tornádech vím:**

**Co všechno se chci o tornádech dozvědět:**

**Co nového jsem se dnes o tornádech dozvěděl/a:**

## Příloha 5 – Obrázek s výskytem hurikánů



Zdroj: NOAA (2023)

## Příloha 6 – Tvrzení o hurikánech

Rozhodni, zda jsou následující tvrzení pravdivá či nikoliv

1. Svou sílu získávají hurikány z moří. PRAVDA
2. Hurikány vznikají nad oceány či mořem. PRAVDA
3. Hurikány vznikají v oblasti mírného podnebného pásu. NEPRAVDA
4. Hurikán Katrina zasáhl město New York. NEPRAVDA
5. Město New Orleans je připravené na přírodní katastrofy protipovodňovou zdí. PRAVDA
6. Žádní lidé se nestihli včas evakuovat a opustit město. NEPRAVDA
7. Lidé se ukrývali na připravených veřejných místech, jako je například fotbalový stadion či kongresová centra. PRAVDA
8. Mohutné srážky doprovázející hurikány mohou zvednout hladiny řek, což může způsobit mohutné záplavy. PRAVDA
9. Ihned po hurikánu Katrina se krátkodobě zvýšila kriminalita, příkladem jsou krádeže. PRAVDA
10. USA v minulosti zasáhly i mnohem ničivější a silnější hurikány. NEPRAVDA

Zdroj: vlastní zpracování (2023)