

# Potenciál využití online médií ve výuce geologie na základní a střední škole

## The potential of utilizing online media in teaching geology at lower and upper secondary schools

 Tereza Jedličková<sup>1,\*</sup>,  Vasilis Teodoridis<sup>2</sup>, Denisa Bartůňková<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Přírodovědecká fakulta, Univerzita Karlova, Albertov 6, 128 00 Praha 2; tereza.jedlickova@natur.cuni.cz

<sup>2</sup> Pedagogická fakulta, Univerzita Karlova, Magdalény Rettigové 4, 116 39 Praha 1

Předkládaná studie mapuje mediální obraz vybraných geologických pojmů vázaných na výukový tematický celek Historický vývoj organismů na Zemi a zaměřuje se na jejich edukační potenciál pro žáky základních a středních škol. Obsahová analýza 114 online článků z patnácti nejčtenějších mediálních webů vygenerovaných mediální databází Anopress byla zaměřena na analýzu kontextu použití a míru vysvětlení vybraných geologických pojmů daného tematického celku a využitelnosti online článků ve výuce. Výsledky ukazují, že 69 % analyzovaných článků nevysvětluje vybrané geologické pojmy dle jejich definic a 71 % článků není možné použít ve výuce tematického celku. Dále výsledky naznačují, že běžně dostupný online mediální obsah seznamuje žáky s geologickými tématy často povrchně a nelze jej použít pro konstrukci jejich prekonceptů a spíše vede k vytváření miskonceptů. Styl a charakter prezentace informací v médiích tak nekorresponduje s potřebami školní praxe.

### Klíčová slova:

geologie, pojmy, média, výuka, základní a střední škola, obsahová analýza, Anopress.

Zasláno 1/2024

Revidováno 3/2024

Přijato 4/2024

The presented study has mapped the media representation of selected geological terms related to the educational topic of “Evolution of Organisms on Earth” and has analyzed their educational potential for lower and upper secondary school levels. The content analysis of 114 online articles from the top fifteen most-read media websites, derived from the Anopress database, has focused on the context of usage, the level of explanation of geological terms, and the usability of online articles for teaching. The results have shown that 69% of the analyzed articles have not explained the selected geological terms according to their definitions, and 71% of the articles cannot be used to teach the studied subject. They also indicate that commonly available online media content often provides pupils with a superficial understanding of geological terms and topics and cannot be used to form their preconceptions, rather it tends to generate misconceptions. The style and presentation of information in the media do not correspond to the needs of classroom practice.

### Key words:

geology, terms, media, education, lower and higher secondary school, content analysis, Anopress.

Received 1/2024

Revised 3/2024

Accepted 4/2024

## 1 Úvod

Digitální doba a informační společnost jsou pro současné žáky a studenty zcela přirozeným prostředím. Většina z nich považuje za základní zdroj informací internet, který je pro ně samozřejmý a nepostradatelný (Radváková, 2015). S rychlým přístupem k informacím se žáci a studenti vyhýbají tištěným informacím, jako jsou knihy, časopisy nebo noviny (Loh & Sun, 2022). To dokládají i výsledky výzkumu Male et al. (2021), jehož se zúčastnili studenti ve věku 19–22 let, který zjistil, že většina studentů upřednostňuje čtení online materiálů před tištěnými zdroji. Respondenti zmiňované studie preferují čtení novin a časopisů před čtením knih, přičemž nejčastějším účelem čtení online zdrojů je získání informací, případně „zabíjení času“, nikoliv potěšení z četby (Male et al., 2021). Další výzkumy prokazují, že k mediálnímu obsahu mají přístup stále mladší děti (např. Holloway et al., 2013) a prostřednictvím médií se nejen baví, ale také se informálně učí, sdílejí své poznatky a socializují se (Chaudron, 2018; Kontríková et al., 2015).

Mimořádná dostupnost informací ve formě digitálního obsahu však může mít také za následek celkový pokles čtenářské gramotnosti, tj. schopnosti čtenáře pomocí nejrůznějších postupů, dovedností a strategií porozumět čtenému textu a uchovat jeho hlavní myšlenky. Tato schopnost se týká čtení románu, básně, ale i novinového či časopisového článku nebo například slovní úlohy z matematiky (Leung & Lee, 2012; Rabušicová, 2002). Problémem je nesoulad mezi množstvím nových informací a schopností žáků je z textu správně přečíst, pochopit a interpretovat (Radváková, 2015). Školní vzdělávání hraje v získávání a interpretaci nových informací významnou roli a potřeba rozvíjet mediální gramotnost žáků s ohledem na výše uvedené skutečnosti se stala naléhavým problémem (Knobel & Lankshear, 2014). Snadná dostupnost informací různého charakteru, kvality a z různých zdrojů staví učitele často před výzvu respektovat prekoncepty, které si žáci do výuky přinášají a odhalovat potenciální miskoncepce související s vyučovaným obsahem oboru, resp. předmětu. Zdrojem miskonceptů a prekonceptů obecně jsou totiž každodenní

zkušenosti, nikoliv vědecké poznatky (Doulík & Škoda, 2001). K těmto zkušenostem patří bezpochyby i sledování různých mediálních sdělení, a to jak přímo žákem samotným, tak zprostředkovaně prostřednictvím jeho rodiny a komunity (Leung & Lee, 2012).

Na základě výše uvedeného si tato studie klade za cíl analyzovat reálný mediální obsah s ohledem na tvorbu prekonceptů či na možné riziko tvorby miskoncepcí, se kterými následně učitel pracuje ve výuce. Současně sleduje v návaznosti na mediální výchovu potenciál implementace běžně dostupných médií do výuky a jejich výukové možnosti pro žáky základních a středních škol na konkrétním výukovém tématu. Na analýze online médií zakládají svou studii např. Janoušková et al. (2020), jelikož mladí lidé používají pro vyhledávání informací a informální vzdělávání převážně různé digitální platformy, včetně online časopisů a novin (např. Matsa et al., 2018). Pro jasné vymezení předkládané studie bylo jako zdroj dat použito prvních patnáct nejčtenějších celostátních mediálních webů v kategorii zpravodajství (MediaGuru, 2021).

Jedná se o obsahovou analýzu mediálního obrazu výukového tematického celku Historický vývoj organismů na Zemi, a to z důvodu, že (1) geologie obecně patří podle šetření mezi nejméně oblíbené předměty na základní škole mezi žáky a učiteli (např. Holec, 2014), (2) v rámci revize RVP ZV v roce 2021 byl zrušen očekávaný výstup věnovaný vývoji planety a organismů na Zemi, což se do této doby nijak zásadně nepromítlo do školní praxe ve formě definovaného učiva v rámci školních vzdělávacích programů (ŠVP) a obsahového rámce běžně používaných učebnic. S ohledem na mezipředmětový přesah tématu Historický vývoj organismů na zemi do zoologie, botaniky a evoluce se domníváme, že toto téma patří i nadále mezi klíčová témata geologie. Lze předpokládat, že i učitelé z výše uvedených důvodů tento tematický celek do své výuky stále zařazují a pokud nezvolí tradiční výklad, práce s médii může být vhodnou výukovou alternativou. Tato studie vychází a navazuje na kvalifikační práci Bartůňkové (2022).

Cílem této studie je v návaznosti na oddíl 2.2 (1) podrobně analyzovat reálný mediální obraz vybraných geologických pojmů spadajících do tematického celku Historický vývoj organismů na Zemi, s ohledem na oddíl 2.1 (2) obsahově analyzovat možný edukační potenciál získaných článků z nejčtenějších mediálních webů jako zdroje doplňkového studijního materiálu pro žáky základních a středních škol.

Pro realizaci výzkumu, resp. naplnění definovaných cílů, byly stanoveny následující výzkumné otázky (dále jen VO):

VO 1: V jakých souvislostech se vybrané geologické pojmy v analyzovaných článcích vyskytují?

VO 2: Jsou vybrané geologické pojmy v článcích vysvětleny dle jejich definic?

VO 3: Jsou články z nejčtenějších mediálních webů využitelné pro výuku tematického celku Historický vývoj organismů na Zemi na základní a střední škole?

## 2 Teoretická východiska

Klíčovými východisky pro směřování této studie i formulaci jejích cílů a výzkumných otázek (viz kapitola 1) jsou mediální gramotnost, konstruktivistický přístup k výuce a práce s prekoncepty. Současná mediální scéna v České republice je poměrně široká a denně produkuje velké množství informačního obsahu. Všudypřítomná média se stala globálním fenoménem a nedílnou součástí našeho každodenního života. Dovednost správně pracovat s online obsahem a posuzovat relevanci dostupných informací je mj. součástí mediální gramotnosti, která by měla být u žáků rozvíjena. Konstruktivistický přístup k výuce pak učitelé umožňuje diagnostikovat a následně cíleně pracovat s žákovskými prekoncepty získanými v běžném životě informálním učením tím, co žáci a jejich okolí čtou, sledují a poslouchají, mj. v různých mediálních zdrojích.

Vzhledem k tomu, že teoretickými východisky jsou obecně známé oblasti výzkumu a vzdělávání, jsou zde uvedeny pouze základní informace vymezující jejich hlavní myšlenky s odkazy na příslušnou literaturu, která tato témata rozpracovává podrobněji.

### 2.1 Mediální gramotnost a její rozvoj

Vlivem používání médií se u dětí postupně proměňují způsoby získávání informací a učení (Šedová, 2004). Média mají na děti značný vliv a mohou v nich narazit na obrovské množství mnohdy neutříděných informací. Potřeba zabývat se mediální gramotností a cíleně ji rozvíjet je tedy přirozenou reakcí na výše uvedená fakta (Knobel & Lankshear, 2014). Být mediálně gramotný znamená především umět správně pracovat s online obsahem, tj. umět jej vyhledávat, číst, dekodovat a interpretovat sdělení, ale také chápat rozdíl mezi tradičními médii, jako je tisk, a novými digitálními médii (Arnseth et al., 2016).

Na základě této potřeby vznikly nové vědy a obory, mezi které patří například mediální pedagogika, která se zabývá výchovou a vzděláváním za pomoci nebo prostřednictvím médií (např. Kolář, 2012;

Mašek, 2010). Postupně se rozdělila na dvě základní podoblasti – mediální výchovu a mediální didaktiku (Mašek, 2010; Sloboda, 2010). Zatímco mediální didaktika cílí na média samotná a na jejich využití v procesu vzdělávání, mediální výchova se zaměřuje na žáka, jeho schopnosti a způsoby užívání médií. Mediální výchova je zakotvena jako průřezové téma v Rámcovém vzdělávacím programu pro základní školy (RVP ZV) a v Rámcovém vzdělávacím programu pro gymnázia (RVP G) (viz MŠMT, 2021, 2022) a měla by být do jednotlivých vyučovacích předmětů kontinuálně začleňována v podobě dílčích témat či tematických celků s ohledem na probírané učivo (Kolář, 2012). Měla by klást důraz na různé aspekty médií, např. zdroje informací, mediální vlastnictví, způsoby manipulace, formy reklamy, jejich kritickou analýzu a adekvátní využívání (např. Arnseth et al., 2016; Knobel & Lankshear, 2014; Russ-Mohl & Bakičová, 2005). Je klíčové, aby žáci byli schopni rozlišovat mezi různými typy médií a porozuměli mechanismu jejich vzniku, byli schopni identifikovat jejich negativní a pozitivní vliv na společnost a jedince včetně etických a morálních aspektů souvisejících s jejich používáním (Russ-Mohl & Bakičová, 2005).

Bezesporu jednou z možností vhodné integrace mediální výchovy do výuky je využití online článků, které jsou často k dispozici na mnoha webových stránkách a pokrývají prakticky nekonečné spektrum témat pro vzdělávání v různé kvalitě a různém potenciálu implementace do výuky. Zároveň mohou pomoci žákům i široké veřejnosti rozvíjet různé dovednosti a získávat nové znalosti. Otázkou však zůstává, jakým způsobem online články pracují s vybranými pojmy a fenomény, které se běžně vyskytují v učebnicích a v reálné výuce na základních a středních školách. Média si primárně kladou za cíl předat určitá sdělení poutavě, zjednodušeně a srozumitelně s maximálním potenciálem oslovit co největší počet a co nejširší spektrum klientů. Tato snaha přináší určité obsahové nevýhody a limity, ale za určitých podmínek lze tento „potenciál“ médií využít pro zprostředkování hůře uchopitelného tématu žákům ve školní praxi (Ferguson et al., 2022; Vágnerová et al., 2018).

## 2.2 Konstruktivistická teorie učení

Konstruktivistické pojetí vyučování je založeno na aktivní konstrukci poznatků žákem. Základem je samostatnost žáků při procesu poznávání, třídění svých vlastních informací pomocí aktivního způsobu učení, diskuse se spolužáky i vyučujícím a praktické činnosti (Mintzes, 2020; Smejkalová, 2014; Škoda & Doulák, 2011). Mnohé konstruktivistické didaktiky vycházejí z klíčového pojmu prekoncept. Jedná se o spontánní žákovský koncept určitého jevu nebo děje vytvořený na základně vzájemného působení jedince s jeho okolím. Prekoncepty vznikají dávno před tím, než má jedinec/žák k dispozici dostatečné informace k vytvoření komplexních a správných znalostí. Jejich zdrojem nejsou vědecké poznatky, ale každodenní zkušenosti jedince, které jsou ovlivněny komunitou, ve které žije, stereotypy, různými typy médií apod. Ačkoliv původní představy se vědeckým poznatkům často zdánlivě podobají, jejich obsah a význam nemusí být v souladu s obecně přijímanými vědeckými principy nebo je mnohdy neúplný. Často se pak stávají obecně přijímanými miskoncepce (např. Mintzes et al., 2005), ačkoliv existují důkazy, že k tomu nemusí dojít vždy (Clement et al., 1989).

Významným zdrojem miskoncepce v oblasti přírodních věd se stala populární média, včetně videoher, filmů, televizních pořadů a sociálních médií (Asberger et al., 2021). Tato média mohou obsahovat chybné informace a nesprávné představy, které mohou ovlivnit vnímání žáků a jejich schopnost správně porozumět přírodním jevům (Vosoughi et al., 2018). Pochopení vlivu populárních médií na vnímání přírodních věd je klíčové pro efektivní zvládnutí těchto miskoncepce ve vzdělávacím procesu (Vaughn, 2018). Prostřednictvím konstruktivisticky pojeté výuky by měly být u žáků za pomoci odpovídajícího vedení učitelem jejich původní představy (tj. prekoncepty včetně miskoncepce) konfrontovány s odbornými koncepty a fakty přinášenými novými prameny poznání. Pokud prekoncept žáků odporuje prezentovaným faktům, je negován, případně modifikován. Vytváří se tak nová definice pojmu, která je zařazována do již vzniklé struktury (Smith et al., 1994; Skalková, 2007).

Učitel by měl žákovy prekoncepty respektovat a měl by nalézt určitou rovnováhu mezi vytvořeným názorem žáka a názorem čerpajícím z vědních oborů. S prvky konstruktivismu a využitím prekonceptů ve výuce dominantně pracuje dnes již běžně zavedený třífázový model učení zkráceně E–U–R (evokace–uvědomění–reflexe) (podrobně např. Činčera, 2007). V první evokační fázi žáci vyjadřují své mínění (prekoncept) nebo znalosti o probírané látce, přičemž je důležité, aby se do této fáze učitel nikterak obsahově nezapojoval. Je vhodné, aby učitelé zjistili prekoncepty a případné miskoncepce jednotlivých žáků před nově probíranou látkou a mohli si její výuku co nejlépe naplánovat a následně ji realizovat. Fáze uvědomění zahrnuje jak osvojování si odborných konceptů, tak odstraňování původních miskoncepce. Původní prekoncepty žáků by měly být konfrontovány s vědeckými principy a odbornými koncepty takovým způsobem, aby došlo k jejich modifikaci, případně úplnému nahrazení (Smith et al., 1994). Fáze reflexe je pro žáky klíčová z hlediska uvědomění si případného rozporu mezi novým vědeckým poznáním a jejich původními představami. Jedině ve chvíli, kdy žák sám rozpozná, v čem se mýlil, a svůj omyl identifikuje, může dojít k procesu změny jeho prekonceptu (Nezvalová, 2006; Smith et al., 1994).

Učitelé by měli pro diagnostiku prekonceptů a práci s nimi znát základní charakteristiku prekonceptů, které vycházejí ze vzorců vytvořených během našich životů, nikoliv z vědeckých principů a poznatků. Vědecké koncepty mohou být různě složité a získání správných a komplexních znalostí často vyžaduje zapojení vyšších kognitivních dovedností (analýza, syntéza, hodnocení), jak je popsáno v Bloomově teorii (1956). Klíčovým faktorem v kognitivním zpracování informací a konstruktivistické teorii učení zejména ve chvíli, kdy informace pocházejí z neformálních zdrojů, např. z médií nebo sdílení v rámci komunity, je metakognice (García et al., 2014; Krykorková & Chvál, 2001). Kvalita poznatků je značně ovlivněna i zdánlivě nesouvisejícími faktory a jednotlivé struktury prekonceptů jsou pak podle Richardsona (1999) odrazem žákovy tvořivosti a originality. Tato myšlenka vykazuje mnoho shodných znaků s teorií úspěšné inteligence Sternberga (1994), která vyzdvihuje uvědomění si požadavku na různé druhy myšlení (analytické, praktické, kreativní apod.) v závislosti na úkolech a situacích, které musí jedinec řešit. V souvislosti s posuzováním relevance získaných informací dokáže metakognice v konečném důsledku kompenzovat deficit v oblasti obecné inteligence, limity v kognici či nedostatky znalostí vztahující se k neznámému problému (Prins et al., 2006).

### 3 Metodika výzkumu

Pro analýzu mediálního obrazu vybraných geologických pojmů tematického celku Historický vývoj organismů na Zemi byl použit induktivní postup obsahové analýzy vybraných článků. S ohledem na povahu získaných dat a jejich interpretaci byl zvolen smíšený design výzkumu (DeJaeghere et al., 2020). Obsahová analýza vybraných článků se primárně zaměřovala na kontext, ve kterém se jednotlivé pojmy objevují, a na jejich rozsah a způsob interpretace. Výběr článků, resp. výzkumný vzorek byl definován prostřednictvím databáze Anopress<sup>1</sup> na základě těchto parametrů, tj. volba klíčových slov/pojmů, typ média a časový interval výběru.

Jako *klíčová slova/pojmy* (dále jen pojmy) byly použity geologické pojmy definované Lacinou (2020), které vycházejí z obsahové analýzy vybraných učebnic pro základní školy a gymnázia a odpovídají tematickému výukovému celku Historický vývoj organismů na Zemi (viz tab. 1). Původně Lacinou (2020) definované pojmy, tj. ostrovní oblouk, paleogeografie, pět velkých vymírání, nebyly do výzkumu zahrnuty z důvodu nulového výskytu vyhledávaných článků. Klíčové geologické pojmy byly rozšířeny o významová synonyma (viz tab. 1).

**Tab. 1:** Klíčové geologické pojmy a jejich významová synonyma použitá pro vyhledávání v databázi Anopress ve smyslu Laciny (2020)

klíčové geologické pojmy (ve smyslu Laciny, 2020)	přidaná významová synonyma
paleontologie	–
fosilie	zkamenělina
doba ledová, doba meziledová	glaciál a interglaciál
vrásnění	orogeneze, vznik pohoří
vymírání	extinkce
klimatické změny	–

Dalšími parametry výběru byly *typ média* a *časový interval*, které byly definovány jako všechny publikované články z prvních patnácti nejčtenějších celostátních mediálních webů v kategorii zpravodajství v České republice za první tři kvartály roku 2021 (MediaGuru, 2021), podrobně viz tab. 2.

#### 3.1 Formování výzkumného vzorku

Formování výzkumného vzorku proběhlo v databázi Anopress za použití výše uvedených parametrů výběru. Vygenerovaný soubor článků byl dále modifikován do finálního výzkumného vzorku prostřednictvím selekce nerelevantních článků, které (a) používaly/obsahovaly analyzovaný pojem v přeneseném slova smyslu a jeho použití nijak nesouviselo s jeho „geologickým“ významem, (b) byly duplicitně publikovány v regionálních mutacích média (např. Deník.cz), (c) byly duplicitně publikovány různými médii (např. autor článku použil jako zdroj tiskovou zprávu vytvořenou Českou tiskovou kancelář), (d) měly charakter komentáře, jejichž hlavním cílem bylo prezentovat názor autora (podrobně viz Osvaldová & Halada, 2007). Speciální pozornost musela být věnována pojmu „klimatická změna“, pro který databáze Anopress vyhledala celkem 669 článků. Při bližší analýze bylo zjištěno, že je tento pojem často zmíněn jen jako politické téma nebo téma konferencí, které probíhaly v analyzovaném období a nebyl tomuto pojmu logicky

<sup>1</sup>viz <https://www.anopress.cz/>

**Tab. 2:** Patnáct nejčtenějších celostátních webů v kategorii zpravodajství v ČR za období leden až září 2021 (podle MediaGuru, 2021)

pořadí	název mediálního webu v kategorii zpravodajství (ČR)	měsíční průměr počtu reálných uživatelů
1.	Seznamzpravy.cz	5 044 857
2.	Novinky.cz	4 855 972
3.	iDnes.cz	3 606 697
4.	CNN iPrima.cz	3 447 363
5.	Deník.cz	3 389 853
6.	Aktualne.cz	3 336 512
7.	Blesk.cz	2 150 751
8.	irozhlas.cz	1 991 656
9.	TN.cz	1 970 269
10.	CT24.cz	1 753 385
11.	forum24.cz	1 580 710
12.	Reflex.cz	1 557 239
13.	drbna.cz	1 531 175
14.	Echo24.cz	1 510 215
15.	lidovky.cz	1 448 379

dále věnován žádný další prostor. Obdobně byl pojem dále zmíněn bez bližšího „geologického“ vysvětlení ve spojitosti s extrémní počasí a vznikem katastrof a články pouze konstatovaly informace o průběhu a dění z místa katastrofy, počtu obětí apod. Tento typ článků věnující se primárně politice, konferencím a jejich účastníkům, popř. katastrofám bez hlubšího rozebírání problematiky a příčin klimatických změn byl vyřazen z výzkumného vzorku. Celkovou výslednou bilanci výzkumného vzorku generovaného pro jednotlivé klíčové pojmy a jejich synonyma databází Anopress dle výše uvedených parametrů výběru uvádí tab. 3.

**Tab. 3:** Přehled počtu primárně vygenerovaných článků databází Anopress dle uvedených parametrů výběru s vazbou na zadané klíčové pojmy a počet článků zařazených do výzkumného vzorku

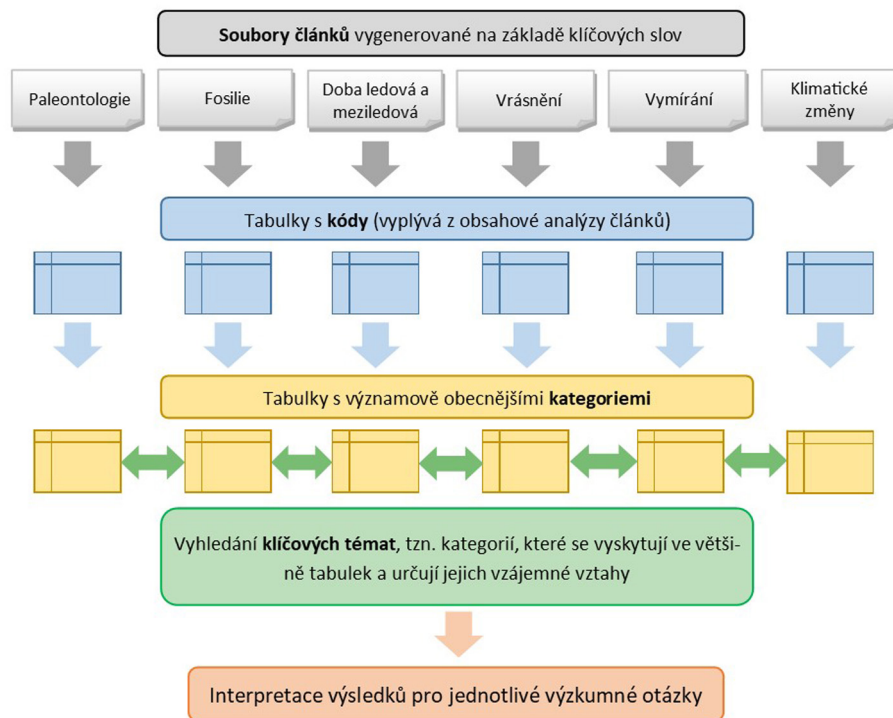
klíčové geologické pojmy (významová synonyma)	počet primárně vygenerovaných článků	počet článků zařazených do výzkumného vzorku
paleontologie	8	8
fosilie (zkamenělina)	56	35
doba ledová (glaciál), doba meziledová (inerrglaciál)	40	25
vrásnění (orogeneze, vznik pohoří)	2	2
vymírání (extinkce)	36	27
klimatická změna	669	17
celkem	812	114

### 3.2 Obsahová analýza výzkumného vzorku

Obsahová analýza relevantních článků, tj. výzkumného vzorku, byla realizována rozdělením předmětných článků do jednotlivých souborů dle klíčových pojmů a označením identifikátorem (tvořen názvem klíčového pojmu a číslem dle pořadí, ve kterém byl článek vygenerován). Všechny relevantní články byly analyzovány na základě smíšeného modelu, který kombinuje kvalitativní a kvantitativní přístup a umožňuje lepší pochopení výzkumného problému (Vlčková, 2011). Pro každou definovanou výzkumnou otázku byla obsahová analýza vyhodnocena specifickým způsobem (viz dále).

V rámci řešení otázky „V jakých souvislostech se vybrané geologické pojmy v analyzovaných článcích vyskytují?“ byla použita metoda otevřeného kódování (např. DeJaeghere et al., 2020; Švaříček & Šedová, 2007; viz obr. 1). Texty článků byly rozděleny na *významové jednotky*, které tvořily jednotlivá slova, sousloví nebo spojené sekvence slov. Zvýrazněny byly významové jednotky primárně související se školní výukou geologie, resp. přírodních věd nebo jiných souvisejících oborů v rámci mezipředmětových vztahů. Ke každé jednotce byly přiřazeny *kódy*. V rámci sumarizační fáze analýzy byly následně jednotlivé kódy spojeny na základě souvislostí do významově obecnějších *kategorií*. Pro finální evaluaci byly sledovány opakující se vzory, vztahy mezi jednotlivými kategoriemi a byla definována tzv. *klíčová témata* (např. DeJaeghere et al., 2020; Švaříček & Šedová, 2007). Pro zajištění validity výše popsaného výzkumného procesu byl každý soubor článků analyzován v několika úrovních. Nejprve kodéři (autoři tohoto článku) kodovali všechny relevantní články samostatně, následně zapisovali své výsledky do sdíleného souboru,





**Obr. 1:** Schematický postup tvorby výsledků metodou „vyložení karet“ (upraveno podle Švaříček & Šedová, 2007)

kontrolovali vzájemnou shodu ve výsledcích a v případě potřeby svá rozhodnutí diskutovali a následně korigovali a finalizovali.

S ohledem na definovanou VO 2 „Jsou vybrané geologické pojmy v článcích vysvětleny dle jejich definic?“ byl během procesu kódování sledován rozsah a „geologická“ kvalita vysvětlení pojmu u jednotlivých článků. Pro snazší posouzení byly předem přejaty a stylisticky modifikovány definice geologických pojmů (viz Lacina, 2020), které jsou uvedeny v tab. 4, a vytvořeny tři základní klasifikační kategorie: (1) článek vysvětluje daný pojem dle definice (všechny články, které buď obsahovaly kompletní definici ve formátu doslovné citace nebo ve kterých bylo možné definici vyvodit z kontextu článku), (2) článek částečně vysvětluje daný pojem dle definice (články s doslovnou, nebo pouze z kontextu vyvoditelnou částí definice) a (3) článek pracuje s pojmem zcela bez vysvětlení.

**Tab. 4:** Definice jednotlivých klíčových geologických pojmů a jejich významová synonyma (modifikováno podle Laciny, 2020)

klíčové geologické pojmy (významová synonyma)	definice
paleontologie	Věda o životě v minulých geologických dobách.
fosilie (zkamenělina)	Zbytek organismu nebo jeho otisk zachovaný v horninách z minulých geologických dob.
doba ledová (glaciál), doba meziledová (interglaciál)	Doba ledová (glaciál) – chladnější období, ve kterém došlo k rozšíření ledovců a doba meziledová (interglaciál) – teplejší období mezi glaciály.
vrásnění (orogeneze, vznik pohoří)	Deformace vrstev a orogeneze.
vymírání (extinkce)	Vymření/vyhynutí skupin organismů.
klimatická změna	Pravidelná změna zemského klimatu způsobená změnami atmosféry a interakcemi mezi atmosférou a různými dalšími geologickými, chemickými, biologickými, a geografickými faktory v systému Země.

Aby byl pro řešení definované VO 3 „Jsou články z nejčtenějších mediálních webů využitelné pro výuku tematického celku Historický vývoj organismů na Zemi na základní a střední škole?“ označen článek jako vhodný pro výuku daného tematického celku na základní a střední škole, musel vysvětlovat zcela nebo částečně pojem dle definice (viz tabulka 4). Dále byly sledovány další hodnotící kategorie, tj. (1) celý článek se věnuje vybranému geologickému pojmu; (2) část článku se věnuje vybranému geologickému pojmu (je mu věnováno jen pár vět nebo odstavců; (3) pojem není rozveden (je zmíněn například ve výčtu).

## 4 Výsledky

Struktura prezentace výsledku šetření odpovídá stanoveným výzkumným otázkám. Pro přehlednější publikaci, prezentaci a interpretaci výsledků jsou dále v textu názvy jednotlivých souborů článků uvedeny kurzívou a názvy významově obecnějších kategorií v uvozovkách.

### 4.1 VO 1 „V jakých souvislostech se vybrané geologické pojmy v analyzovaných článcích vyskytují?“

Na základě obsahové analýzy jednotlivých článků bylo vytvořena 13 významově obecnějších kategorií (viz tab. 5), které vznikly hledáním vztahů mezi jednotlivými kódy (viz výše). Tyto kategorie se vyskytovaly prakticky napříč všemi soubory článků, pouze u souborů *Paleontologie* a *Vrásnění* se jejich výskyt lišil. Označené významové jednotky, resp. kódy zařazené do kategorie „Vesmír“ se kromě zmíněných souborů nevyskytovaly ani v souboru *Vymírání*. Vzhledem k tomu, že soubor *Vrásnění* obsahoval pouze dva články, budou dále uvedeny jen výsledky pro zbylých 5 souborů článků, resp. klíčových geologických pojmů.

**Tab. 5:** Významově obecnější kategorie a jejich výskyt v rámci dílčích souborů článků

významově obecnější kategorie	soubory článků generované na základě klíčových geologických pojmů					
	pleontologie	fosilie	doba ledová, doba meziledová	vrásnění	vymírání	klimatická změna
instituce a lokality	×	×	×		×	×
vesmír		×	×			×
ochrana životního prostředí		×	×		×	×
evoluční trendy	×	×	×		×	×
příčiny vznímání		×	×		×	×
recentní organismy	×	×	×	×	×	×
fosilní organismy	×	×	×		×	×
stavební prvky a látky	×	×	×	×	×	×
geologická prostředí	×	×	×	×	×	×
geologické procesy	×	×	×		×	×
interdisciplinární přesah	×	×	×		×	×
výzkumné metody	×	×	×		×	×
ekologické pojmy a vztahy	×	×	×	×	×	×

V kategorii „Instituce a lokality“ se téměř všechny kódy vykytovaly napříč všemi soubory článků. Nejčastěji byly zmiňovány informace o konkrétním nalezišti, výjimkou je soubor článků *Vymírání*, u kterého tyto kódy nebyly zaznamenány. O něco méně byly evidovány informace kódované jako fosilie a jejich sbírky, které se však vyskytovaly ve všech souborech článků. Ve stejné míře byly zaznamenány významové jednotky, resp. kódy týkající se muzeí a jiných expozic, přičemž tento kód se nevyskytoval u souboru článků *Klimatická změna*. Ostatní kódy (tj. Lidské artefakty, Umění, Aukce) se vyskytovaly v souborech pravidelně, ale v menší míře. Kódy zařazené do kategorie „Vesmír“ nebyly příliš časté, přičemž v souborech článků *Paleontologie* a *Vymírání* se nevyskytovaly vůbec. Nejčastěji se v článcích vyskytovala v rámci této kategorie zmínka spojená se vznikem planety Země.

Jak bylo uvedeno výše, označeným významovým jednotkám zařazeným do kategorie „Ochrana životního prostředí“ se věnovaly pouze čtyři soubory článků z celkových šesti. Do této kategorie spadají kódy spojené převážně s ochranou životního prostředí, ekologickými problémy, ale také vlivy současné lidské populace. Poměrně často jsou v souvislosti s ochranou životního prostředí v dílčích souborech článků uváděny také různé chemické prvky a sloučeniny, respektive chemikálie obecně, méně často pak fosilní paliva.

Napříč všemi soubory článků byly dohledatelné významové jednotky spojené s evolučními trendy. Nejčastěji se jednalo o vymírání, předky organismů zmiňovaných v dílčích článcích nebo konkrétní geologická období. Vzhledem k častému výskytu informací specifikujících konkrétní příčiny vymírání, zejména v souborech článků *Vymírání* a *Klimatická změna*, pro ně byla vytvořena samostatná kategorie. Kromě pravidelně se vyskytujících kódů spojených se změnami klimatu nebo přírodními katastrofami byl v těchto souborech navíc zmiňován pojem eutrofizace a onemocnění.

Kategorie „Recentní organismy“ se vyskytuje napříč všemi soubory článků a je rozdělena na dvě podkategorie, tj. „Bezobratlí“ a „Obratlovci“, přičemž ve všech souborech článků je obratlovcům věnována větší pozornost než bezobratlým. V podkategorii „Obratlovci“ se ve všech analyzovaných článcích vyskytují zmínky o recentních plazech a savcích. V článcích se vyskytují v různých souvislostech, nejčastěji jako objekt pro porovnání s konkrétním fosilním organismem pro vytvoření lepší představy určité vlastnosti či vzhledu vyhynulého organismu. Ostatní obratlovci, tj. ptáci, ryby, paryby se ve článcích vyskytují nepravidelně, obojživelníci jen minimálně. Z podkategorie „Bezobratlí“ jsou nejčastěji zmiňovány skupiny měkkýšů a členovců. Ostatní skupiny bezobratlých, konkrétně ramenonožci, žahavci, houbovci, ostnokožci, kroužkovci a hlístice, jsou v článcích zmiňovány výrazně méně a nepravidelně. Významové jednotky věnované houbám a virům se vyskytují pouze sporadicky, mikroorganismy jsou nejčastěji zmiňovány v souboru článků *Vymírání*. Naopak informace o recentních rostlinách jsou dohledatelné napříč všemi soubory článků. Rovněž kategorie „Fosilní organismy“ se vyskytovala ve všech souborech článků, avšak méně často než v případě organismů recentních. Výskyt významových jednotek věnujících se konkrétním skupinám fosilních organismů kopíroval trend z předchozí kategorie, ve které byli ze skupiny recentních obratlovců nejčastěji zmiňováni savci a plazi a ze skupiny recentních bezobratlých pak členovci.

Následující tři kategorie reprezentovaly více geologická témata. Kategorie „Geologické procesy“ sloučovala významové jednotky, resp. kódy spojené s vnitřními geologickými procesy, transgresí a regresí moří a erozí. Zmínky o konkrétních minerálech, horninách, a především sedimentech byly zařazeny do společné kategorie „Stavební prvky a látky“. O poznání výrazněji obsáhlejší kategorií, která se vyskytuje u všech analyzovaných souborů článků, je kategorie „Geologické prostředí“. Nejčastěji se vyskytovaly kódy spojené s moří a oceány či ledem a ledovci. V prvním případě autoři článků často uvádějí, že se v mořích něco odehrávalo či v tomto prostředí žije nějaký organismus. Ve druhém případě se jednalo nejčastěji o informace spojené s výskytem ledovců na Zemi v určitém geologickém období, táním ledovců nebo o ledovcích jako místu nálezu fosilie, virů apod. Zmínky o plynném obalu Země, tj. atmosféře, byly nalezeny téměř ve všech souborech článků. Nejčastěji se jedná o informace věnované znečištění ovzduší vlivem člověka nebo např. sopečnou činností. Jezera, podobně jako půda a hory, jsou v článcích zmiňována v souvislosti s různými nálezy fosilních organismů, popř. se jedná o informace o vzniku nových jezer. Kategorie „Hory a pohoří“ se vyskytuje v obou analyzovaných článcích ze souboru *Vrásnění*, konkrétně ve spojení s pohořím Durmitor a vrásněním pohoří Karpaty.

Další obsáhlou kategorií, která se vyskytuje napříč všemi soubory článků a obsahuje největší počet různých kódů, je kategorie „Ekologické pojmy a vztahy“. V souborech článků *Vymírání* a *Klimatické změny* se kódy této kategorie vyskytují v článcích nejčastěji. U všech souborů článků se opakovaně vyskytují informace spojené s ekosystémem. V některých článcích je ekosystém zmiňován pouze obecně, např. ve smyslu že je nějaký predátor dominantní ve svém ekosystému. Jiné články uvádí pojem ekosystém v konkrétnější podobě, např. ekosystém arktické tundry apod. Ve všech souborech článků byly zmiňovány rovněž jevy, které spadají do oboru ekologie, případně ekologie samotná. Dále tato kategorie zahrnuje informace spojené s teplotními údaji, tj. teplota v určitém geologickém období, oteplování nebo naopak ochlazování planety, ale i předpovědi vývoje teploty na naší planetě. O klimatu se nejčastěji vyskytují informace jednak v obecném znění (např. že v určitém období se klima měnilo), ale i méně časté konkrétní popisy toho, jaké klima bylo v geologické minulosti (údaje o teplotě či množství srážek). S tím se pojí i výskyt informací o změnách četnosti populací u souborů článků *Vymírání* a *Klimatická změna*, ve kterých převažují údaje o zmenšování populací na základě změny klimatu či dalších faktorů. Ve většině souborů článků lze dohledat informace týkající se chování, rozmnožování a potravy. Úzce se pojí s kategoriemi „Recentní organismy“ a „Fosilní organismy“, neboť do těchto kategorií spadají významové jednotky uvádějící informace o životě organismů (např. jakou potravu konzumují, jaká je jejich pozice v potravním řetězci, všechny informace o způsobu rozmnožování a etologické informace). Téměř polovina článků ze souboru *Fosilie* se věnuje chování živočichů. Tyto články mají často jednotnou strukturu, tj. nález zkameněliny a její popis sloužící jako aktualita a úvod pro hlavní obsah článku. Článek pak využívá danou fosilii k rekonstrukci předpokládané anatomie a morfologie fosilního organismu (živočicha), jeho chování, výskyt, způsob života a výživy. Podobně se i významové jednotky označené kódem „Migration“ týkají nejčastěji fosilních nebo recentních organismů a popisují migrační trasy organismů, včetně člověka. Příčiny migrace uváděné v článcích jsou různé, například z důvodu snížení konkurence v určité oblasti vlivem vymírání, ale i sezónní migrace za potravou.

Poslední dvě kategorie „Výzkumné metody“ a „Interdisciplinární přesah“ reprezentují spíše praktickou a aplikační rovinu analyzovaných textů. „Výzkumné metody“ zahrnují obecné informace o různých způsobech datování, případně archeologických a analytických metodách (např. genetická analýza). V souvislosti s výše uvedeným sem spadají i metody určování teploty. Z konkrétněji popsanych metod se jedná o radiokarbonové datování. S ohledem na analyzované téma přesahují dílčí články ze všech souborů velice často do jiných vědních disciplín. V souvislosti s výše zmiňovanou rekonstrukcí organismů, spojitostí mezi fosilními a recentními organismy, klimatickou předpovědí, se nejčastěji jedná o vědní obory, jako



je evoluční biologie, genetika, anatomie, morfologie, fyziologie, taxonomie, ale také paleogeografie nebo stratigrafie.

## 4.2 VO 2: Jsou vybrané geologické pojmy v člancích vysvětleny dle jejich definic?

Z celkového počtu 114 analyzovaných článků (viz tab. 4) jich 79, tj. 69 % nevysvětluje vybrané klíčové geologické pojmy dle jejich definic (viz tab. 5). Soubor článků *Fosilie* je jediný ze šesti souborů článků, u kterého nadpoloviční většina článků (60 %) pojem dle definice vysvětluje nebo alespoň částečně vysvětluje. Pojmy „Paleontologie“ a „Vrásnění“ v člancích nejsou vysvětleny vůbec. Pouze dva články z 25 (tj. 8 %) vysvětlují v dostatečné míře pojem „Doba ledová“. Pojem „Vymírání“ je plně vysvětlen pouze v šesti člancích z 27 (tj. 22 %). Pojem „Klimatická změna“ je vysvětlen a částečně vysvětlen shodně ve třech člancích ze 17 (tj. celkem 35 % v obou případech).

## 4.3 VO 3: Jsou články z nejčtenějších mediálních webů využitelné pro výuku tematického celku Historický vývoj organismů na Zemi na základní a střední škole?

Aby byl článek vyhodnocen jako vhodný pro výuku tematického celku Historický vývoj organismů na Zemi na základní a střední škole, byla nastavena následující kritéria, tj. (a) sledovaný pojem musí být v článku zcela nebo alespoň částečně vysvětlen (viz hodnocení výše); (b) sledovanému pojmu se musí věnovat celý článek nebo alespoň jeho část (několik vět či odstavců, tzn. pojem musí být rozveden a nesmí být zmíněn např. pouze ve výčtu).

Z tabulky 6 je patrné, že pojem vrásnění byl v člancích pouze zmíněn, ale nebyl dále nijak rozebírán. V souborech článků *Paleontologie* a *Doba ledová* rovněž převažují ty, které pojem pouze zmiňují, ale dále s ním nijak nepracují. V obou zmiňovaných souborech pouze dva články věnují pojmu alespoň několik vět či odstavců (viz tab. 6). V případě souborů článků *Fosilie* a *Vymírání* je práce s pojmy vyrovnanější. Jedna třetina článků se celá týká pojmu fosilie, u pojmu vymírání dokonce články věnující se celé danému pojmu převažují. U pojmu klimatická změna převažují články, které rozebírají pojem částečně (viz tab. 6).

Ze získaných dat lze vyvodit, že 71 % z celkového počtu analyzovaných článků není možné použít ve výuce tématu Historický vývoj organismů na Zemi. Pouze u souboru článků *Fosilie* lze využít nadpoloviční většinu, tedy 54 % z analyzovaných článků. V souborech článků *Paleontologie* a *Vrásnění* nelze použít pro výuku ani jeden článek (viz tab. 6). Soubory článků *Doba ledová*, *Vymírání* a *Klimatická změna* obsahují většinu článků označených jako nevyužitelné pro výuku tohoto tematického celku, využít lze jen malá část z nich.

**Tab. 6:** Počty článků podle sledovaných kritérií pro vyhodnocení vhodnosti pro výuku tematického celku Historický vývoj organismů na Zemi, čísla v závorkách uvádí celkové počty článků v rámci každého souboru

sledovaná kritéria	klíčové geologické pojmy (počet analyzovaných článků)						celkem (114) (četnost/relativní četnost)
	paleontologie (8)	fosilie (35)	doba ledová, doba meziledová (25)	vrásnění (2)	vymírání (27)	klimatická změna (17)	
<b>rozsah vysvětlení pojmu dle stanovené definice</b>							
pojem vysvětluje	–	11	1	–	6	3	21/18 %
pojem částečně vysvětluje	–	10	1	–	–	3	14/12 %
pojem nevysvětluje	8	14	23	2	21	11	79/69 %
<b>rozsah výskytu pojmu v článku</b>							
celý článek se věnuje pojmu	–	11	–	–	14	4	29/25 %
část článku se věnuje pojmu	2	13	2	–	8	13	38/33 %
pojem není v článku rozveden	6	11	23	2	5	–	47/41 %
<b>vhodnost článku pro výuku tematického celku Historický vývoj organismů na Zemi</b>							
článek je vhodný	–	19	2	–	6	6	33/29 %
článek není vhodný	8	16	23	2	21	11	81/71 %

## 5 Diskuze

Učitelé přírodovědných předmětů se ve své praxi často setkávají s faktem, že žáci vstupují do výuky s mylnými představami o vědeckých principech, které získávají prostřednictvím životních zkušeností a intuitivních teorií o tom, jak lidé chápou biologické principy (Coley & Tanner, 2017). V některých případech tento fakt může být ještě umocněn způsobem, jak jsou prezentovány a interpretovány vědecké poznatky v různých typech médií (např. Ferguson et al., 2022). V rámci této studie byl sledován mediální obraz geologického tematického celku Historický vývoj organismů na Zemi prostřednictvím obsahové analýzy online článků z nejčtenějších českých webů. Byly vyhodnoceny tři různé aspekty vyplývající z definovaných výzkumných otázek: (1) souvislosti, v jakých se vybrané geologické pojmy v analyzovaných článcích vyskytují, (2) vysvětlení vybraných pojmů dle stanovených definic a (3) využitelnost článků pro výuku tematického celku Historický vývoj organismů na Zemi na základní a střední škole.

Souvislosti, v jakých se vybrané geologické pojmy v analyzovaných článcích vyskytují (tj. VO 1), plně korespondují se sledovaným tématem, tj. Historický vývoj organismů na Zemi. Všechny dílčí kategorie jsou v rámci tohoto tématu předvídatelné a ne příliš překvapivé. Aplikační a praktické informace shrnují poznatky řazené do kategorií „Instituce a lokality“, „Výzkumné metody“ a „Interdisciplinární přesah“. Poměrně velký význam má při výkladu tématu Historický vývoj organismů na Zemi propojování s ekologickými tématy. Vyplývá to mj. z historických událostí, jako jsou pohyby kontinentů, mnohonásobné změny klimatu a s tím související vymírání organismů na Zemi. Významové celky sledované v dílčích článcích vedly k vytvoření několika kategorií, které s tímto trendem absolutně korespondují, jsou jimi např. „Evoluční trendy“, „Příčiny vymírání“, „Ekologické pojmy a vztahy“, „Geologická prostředí“, ale do jisté míry také „Ochrana životního prostředí“ a „Geologické procesy“. V souvislosti s ekologickými tématy jsou zpracována i témata týkající se fosilních organismů, které analyzované články v hojně míře prezentují. Reprezentují je mj. kategorie „Fosilní organismy“ a „Recentní organismy“, přičemž pro významové jednotky spadající do těchto kategorií je společným pojítkem právě paleoekologie, tj. věda studující vztahy vyhynulých organismů mezi sebou i mezi prostředím, ve kterém žily v geologické minulosti.

VO 2 a VO 3 spolu úzce souvisí, neboť vyhodnocení využitelnosti článků ve výuce tematického celku Historický vývoj organismů na Zemi na základní a střední škole přímo vyplývá z míry vysvětlení vybraných pojmů dle stanovených definic. Ta je, jak bylo zjištěno, poměrně nízká. Pouze 21 ze 114 analyzovaných článků (tj. 18 %) pojmy vysvětluje v plné míře podle jejich definice, 14 článků (tj. 12 %) pak daný pojem vysvětluje částečně. Zbýlé články vysvětlení sledovaného pojmu zcela opomíjí. Ve spojení se zjištěním, že pouze jedna čtvrtina analyzovaných článků (25 %) se věnuje sledovanému pojmu v plném rozsahu, bylo označeno pouze 33 analyzovaných článků ze 114 (29 %) jako vhodné pro výuku. Nicméně i při aplikaci těchto „vhodných“ článků do výuky lze doporučit předem promyslet a připravit metodiku výuky, resp. strukturu vyučovací hodiny s ohledem na její cíle a eliminovat použití např. pro samostudium.

Zaměříme-li se na výsledky šetření, z mediálního pohledu lze identifikovat jedno společné téma – recentní organismy pro všechny soubory článků, což plně koresponduje s novinářskou zásadou/ zvyklostí „blízkosti a jednoznačnosti“ (Trampota, 2006; Westerstahl & Johansson, 1994). Informace o vyhynulých organismech, popř. geologických obdobích Země mohou být pro čtenáře vzdálené a těžko představitelné. Logickou snahou novinářů je porovnávat fosilní organismy s těmi současnými a čtenářům zprostředkovat téma článku jako srozumitelnější a snáz představitelné. Zároveň tato komparace může pomoci vytvořit čtenáři bližší vztah a sounáležitost s daným tématem (Vágnerová et al., 2018). Rovněž časté zmínky o charakteru geologického nebo paleoekologického prostředí ve studovaných článcích souvisí se zavedeným algoritmem konstrukce mediálního sdělení. Mediální texty jsou obvykle vytvářeny způsobem, při kterém jednotlivé části sdělení odpovídají na jednoduché otázky: kdo? co? kde? kdy? jak? a proč? (Trampota, 2006). Umístění děje či aktérů děje do určitého geologického nebo paleoekologického období/prostředí koresponduje s odpovědí na otázku – kde/kdy se děj příběhu odehrává, kde/kdy bylo něco nalezeno, kde/kdy se něco stalo, což je klíčové pro časovou a prostorovou orientaci čtenáře a prezentování předmětných informací v požadovaném časovém, popř. lokačním kontextu. Poměrně silné zastoupení (paleo)ekologických souvislostí v jednotlivých studovaných článcích může vedle primárně odborné geologického kontextu do jisté míry souviset s všeobecným nárůstem zpracování ekologických témat v médiích (např. Šlapáková, 2012).

Analyzované články byly tematicky konzistentní vzhledem ke svému geologickému obsahu a poskytovaly informace v relevantním kontextu, jak vyplynulo z řešení VO 1. Obecně však nelze tyto články běžně využít ve výuce geologie na základní a střední škole v rámci tematického celku Historický vývoj organismů na Zemi. Pouze 22 % ze všech článků vysvětluje plně či částečně vybrané geologické pojmy v souladu s jejich definicí. Novináři obecně předpokládají, že čtenáři pojmy znají a necítí potřebu je vysvětlovat. Články obsahující vysvětlení definice pracují většinou s pojmy způsobem, který umožňuje definici vyvodit z kontextu, ale pojem není explicitně vysvětlen. Důvodem, pravděpodobně, je fakt, že

užívání, resp. vysvětlování definic není pro čtenáře nijak zásadně čtivé, záživné a výrazně zvyšuje pravděpodobnost, že čtenář nebude v textu dále pokračovat. Je důležité, aby si učitelé uvědomili, že běžně dostupný mediální obsah seznamuje žáky s danými tématy/pojmy často pouze velmi povrchně a z tohoto důvodu nelze primárně při výuce předpokládat robustní prekoncepty získané četbou nejpopulárnějších online médií. Naopak výsledky tohoto šetření spíše evokují, že běžně dostupný mediální obsah generuje nutnost a potřebu se v rámci vzdělávacího procesu věnovat spíše miskoncepcím (srov. Ferguson et al., 2022). V případě cíleného využití online zdrojů/médií v rámci výuky či zpracování zadaného tématu je při zavádění operních pojmů nezbytně nutné žáky směřovat na konkrétní informační zdroje, které po odborné stránce disponují úplnějšími informacemi ve vyšší, tj. požadované kvalitě. Z výsledků dále vyplývá, že mediální/novinářský styl a charakter práce a způsob prezentace „rychloobrátkových“ informací nekorresponduje s běžnou potřebou školní praxe, neboť pouze necelá třetina (29 %) analyzovaných článků byla posouzena jako vhodná pro výuku tematického celku Historický vývoj organismů na Zemi (viz tab. 6). Jednalo se o 25 z 79 analyzovaných článků, které se majoritně věnovaly pojmu fosilie (19) a okrajově a shodnou měrou pojmu vymírání a klimatická změna (6). Tyto výsledky jen potvrzují a dokreslují výše uvedená tvrzení o vhodnosti použití běžně dostupných informačních zdrojů ve výuce geologie na základní a střední škole.

Na druhou stranu i přes výše uvedené „školní/geologické“ nedostatky má využití online článků ve výuce své místo, a to jako vhodný prostředek k rozvoji mediální gramotnosti, respektive souboru dovedností potřebných pro kriticky analytický přístup a orientaci v dnešním digitálním světě. Fakt, že analyzované články neobsahují doslovné definice pojmů a je nutné vysvětlení v textu hledat či na něj usuzovat, nemusí být obecně pro školní výuku na škodu a špatně. Takto koncipované texty lze využít také pro rozvoj čtenářské gramotnosti, zmiňovaný rozvoj kritického myšlení, schopnost práce s textem, dovednosti interpretovat mediální sdělení a identifikovat relevantní obsah. Generálně mohou napomáhat žákům se stát zodpovědnějšími uživateli online prostředí.

Ačkoliv online média mohou zobrazovat vědecké poznatky nepřesně, existují i jisté výhody využití těchto miskoncepcí ve vlastní výuce. Například van Riper (2003) uvádí, že i nesprávná interpretace vědy v populárních médiích může vést k zajímavým diskusím ve třídě a být pro výuku přínosná. Příkladem takové výukové aktivity je např. situace, ve které učitel ve třídě cíleně prezentuje nesprávné interpretace vědeckých principů, aby zapojil žáky do výuky, resp. společné diskuse a pomohl upravit jejich mylné prekoncepty (van Riper 2003). Nicméně podle Ferguson et al. (2022) neexistují žádné relevantní studie, které by se specificky zabývaly efektivitou takto koncipované výuky, což bezpochyby otevírá prostor pro budoucí studie bez ohledu na zaměření výukového tematického celku.

## 6 Limity studie

Během realizace výzkumu se nepodařilo dohledat relevantní data, která by explicitně uváděla analýzu nejčtenějšího online obsahu z pohledu žáků a studentů ve věkové kategorii 12–19 let a ani informace popisující míru využití a charakter obsahu konkrétních online zpravodajských portálů učiteli ve výuce přírodních věd. Na základě dostupných a citovaných výzkumů uvedených v kap. 1 je zřejmé, že mladí lidé preferují čtení online informací před tištěnými zdroji, a proto jsme přesvědčeni, že žáci základních a středních škol analyzované zpravodajské portály (viz tab. 2) běžně čtou nebo se k prezentovaným informacím dostávají zprostředkovaně ze svého okolí a rodiny či prostřednictvím sociálních sítí. Podobně lze nahlížet i na učitele, kteří přirozeně odkazují své žáky a studenty na „internet“ coby primární zdroj pro vyhledávání dalších informací do výuky. Předmětnou analýzu obsahu z 15 nejčtenějších celostátních online médií lze pokládat v kontextu s realizovaným výzkumem za relevantní.

Další limitace předložené studie vyplývá z vlastní povahy použitého smíšeného designu výzkumu. Ačkoliv v rámci kvalitativní části výzkumu kódovali autoři nejprve nezávisle na sobě, logicky zde existuje určité riziko subjektivity při interpretaci dat, resp. výsledků v této fázi zpracování. Následné týmové kroky, tj. hledání shody ve výsledcích a společná diskuse vedoucí k finalizaci prezentovaných závěrů, však objektivizují a verifikují získané výsledky studie. Podobně analýza založená na předem definovaných pojmech a jejich významových synonymech mohla opomenout některé zásadní významové aspekty vztahující se k dané problematice. Nicméně jasné vymezení pojmů bylo vzhledem k počtu analyzovaných online článků zcela nezbytné a vždy se jednalo o klíčové pojmy analyzovaného tématu Historický vývoj organismů na Zemi. V tomto kontextu lze předpokládat, že v případě, že v analyzovaných článcích chybějí tyto klíčové pojmy, popř. jsou nedostatečně vysvětleny, nemá význam analyzovat vyskytující se rozšiřující pojmy.

## 7 Závěr

Tato studie dokumentovala mediální obraz tematického celku Historický vývoj organismů na Zemi prostřednictvím obsahové analýzy 114 online článků generovaných z mediální databáze Anopress na základě 6 klíčových geologických pojmů. Z provedené analýzy a diskuze lze sumarizovat následující závěry a doporučení:

- běžně dostupný online mediální obsah seznamuje žáky s danými geologickými tématy/pojmy často pouze velmi povrchně a nelze jej využít pro konstrukci robustních prekonceptů a spíše má potenciál generovat miskoncepce,
- styl a charakter prezentace informací médií nekorresponduje s běžnou potřebou školní praxe,
- analyzované články, resp. jejich charakter a obsah umožňují v případě dobře vedené výuky cílený rozvoj mediální a čtenářské gramotnosti a rozvoj kritického myšlení u žáků základních a středních škol,
- používání online médií, která obsahují často nepřesné interpretace vědeckých informací může být vhodným nástrojem pro zapojení žáků do výuky s cílem vyvolat přínosnou diskusi na dané téma,
- učitelé by si měli uvědomit, že žáci vstupují do výuky často s nepochopením klíčových principů a četnými miskoncepce, které pocházejí z různých zdrojů včetně populárních online médií.

## Poděkování

Rádi bychom poděkovali oběma anonymním recenzentům za jejich cenné rady a připomínky k první verzi rukopisu. Tato studie byla finančně podpořena programem vědy a výzkumu na Univerzitě Karlově Cooperatio SOC/SSED.

## Literatura

- Arnseth, H. Ch., Erstad, O., Juhaňák, L., & Zounek, J. (2016). Pedagogika a nové výzvy výzkumu ICT: role digitálních technologií v každodenním životě a učení mládeže. *Studia paedagogica*, 21(1), 87–110. <https://doi.org/10.5817/SP2016-1-5>
- Asberger, J., Thomm, E., & Bauer, J. (2021). On predictors of misconceptions about educational topics: A case of topic specificity. *PLOS ONE*, 16(12), e0259878. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0259878>
- Bartůňková, D. (2022). *Mediální obraz vybraných geologických pojmů z tematického celku Historický vývoj organismů na Zemi*. [Bakalářská práce, Univerzita Karlova]. <https://dspace.cuni.cz/handle/20.500.11956/177037>
- Bloom, B. S., Engelhart, M. D., Furst, E. J., Hill, W. H., & Krathwohl, D. R. (1956). *Taxonomy of educational objectives: The classification of educational goals. Handbook 1: Cognitive domain*. David McKay Company.
- Clement, J., Brown, D. E., & Zietsman, A. (1989). Not all preconceptions are misconceptions: Finding ‘anchoring conceptions’ for grounding instruction on students’ intuitions. *International Journal of Science Education*, 5(11), 554–565. <https://doi.org/10.1080/0950069890110507>
- Coley, J. D., & Tanner, K. (2017). Relations between intuitive biological thinking and biological misconceptions in biology majors and nonmajors. *CBE — Life Sciences Education*, 14(1), 1–19. <https://doi.org/10.1187/cbe.14-06-0094>
- Činčera, J. (2007). *Práce s hrou pro profesionály*. Grada.
- DeJaeghere, J., Morrow, V., Richardson, D., Schowengerdt, B., Hinton, R., & Muñoz Boudet, A. (2020). *Guidance note on qualitative research in education: Considerations for best practice*. Building Evidence in Education. <https://www.youthpower.org/resources/be2s-guidance-note-qualitative-research-education-considerations-best-practice>
- Doulík, P., & Škoda, J. (2001). Metoda učení jako aktivní konstrukce poznatků žáka aplikovaná ve výuce chemie. *Biologie, chemie, zeměpis*, 3, 125–130.
- Ferguson, D. G., Abele, J., Palmer, S., Willis, J., McDonald, C., Messer, Ch., Lindberg, J., Heath Ogden, T., Bailey, E. G., & Jensen, J. L. (2022). Popular media and the bombardment of evolution misconceptions. *Evolution: Education and Outreach*, 15(19). <https://doi.org/10.1186/s12052-022-00179-x>
- García, F. C., García, A., Berdén, A., Pichardo, M., & Justicia, F. (2014). The effects of question-generation training on metacognitive knowledge, self regulation and learning approaches in Science. *Psicothema*, 26(3), 385–390. <https://doi.org/10.7334/psicothema2013.252>
- Holec, J. (2014). *Problematika geologického vzdělávání na základních školách a gymnáziích*. Metodický portál RVP.cz. <https://clanky.rvp.cz/clanek/18299/>  
[PROBLEMATIKA-GEOLOGICKEHO-VZDELAVANI-NA-ZAKLADNICH-SKOLACH-A-GYMNAZIICH.html](https://clanky.rvp.cz/clanek/18299/PROBLEMATIKA-GEOLOGICKEHO-VZDELAVANI-NA-ZAKLADNICH-SKOLACH-A-GYMNAZIICH.html)

- Holloway, D., Green, L., & Livingstone, S. (2013). *Zero to eight. Young children and their internet use*. EU Kids Online. [https://eprints.lse.ac.uk/52630/1/Zero\\_to\\_eight.pdf](https://eprints.lse.ac.uk/52630/1/Zero_to_eight.pdf)
- Chaudron, S., Di Gioia, R., & Gemo, M., (2018). *Young children (0–8) and digital technology – A qualitative study across Europe*. Publications Office. <https://doi.org/10.2760/294383>
- Janoušková, S., Teplý, P., Fatka, D., Teplá, M., Cajthaml, T., & Hák, T. (2020). Microplastics – how and what do university students know about the emerging environmental sustainability issue? *Sustainability*, 12(21), 9220. <https://doi.org/10.3390/su12219220>
- Knobel, M., & Lankshear, C. (2014). Studying new literacies. *Journal of Adolescent & Adult Literacy*, 58(2), 97–101. <https://doi.org/10.1002/jaal.314>
- Kolář, Z. (2012). *Výkladový slovník z pedagogiky: 583 vybraných hesel*. Grada.
- Kontríková, V., Černíková, M., & Šmahel, D. (2015). *Byl jednou jeden tablet: děti (0–8) a digitální technologie*. Masarykova univerzita. [https://webcentrum.muni.cz/media/3081365/0-8\\_\\_national\\_report\\_final\\_cz.pdf](https://webcentrum.muni.cz/media/3081365/0-8__national_report_final_cz.pdf)
- Krykorková, H., & Chvál, M. (2001). Rozvoj metakognice – cesta k hodnotnějšímu poznání. *Pedagogika*, LI(2), 185–196.
- Lacina, M. J. (2020). *Historický vývoj Země a organismů na Zemi v učebnicích pro základní a střední školy*. [Bakalářská práce, Univerzita Karlova]. <https://dspace.cuni.cz/handle/20.500.11956/122038>
- Leung, L., & Lee, P. S. N. (2012). The influences of information literacy, internet addiction and parenting styles on internet risks. *New Media Society*, 14(1), 117–136. <https://doi.org/10.1177/1461444811410406>
- Loh, C. E., & Sun, B. (2022). The impact of technology use on adolescents' leisure reading preferences. *Literacy*, 56(4), 327–339. <https://doi.org/10.1111/lit.12282>
- Male, H., Angelianawati, L., & Sudirman, A. (2021). A study of students online reading habits and preferences. *Degres*, 20(1), 172–183. <https://doi.org/10.1877/degres.v20i1.57>
- Matsa, K. E., Silver, L., Shearer, E., & Walker, M. (2018). *Western Europeans under 30 view news media less positively, rely more on digital platforms than older adults*. Pew Research Center. <https://www.pewresearch.org/journalism/2018/10/30/western-europeans-under-30-view-news-media-less-positively-rely-more-on-digital-platforms-than-older-adults/>
- Mašek, J. (2010). Mediální didaktika: Významná subdisciplína české mediální pedagogiky? In J. Mašek, Z. Sloboda & V. Zikmundová (Eds.), *Mediální pedagogika v teorii a praxi* (s. 74–79). FPE ZČU.
- Mediaguru. (2021). *Návštěvnost zpravodajských webů je zatím vyšší než loni*. <https://www.mediaguru.cz/clanky/2021/10/navstevnost-zpravodajskych-webu-je-zatim-vyssi-nez-loni/>
- Mintzes, J. J. (2020). From constructivism to active learning in college science. In J. J. Mintzes & E. M. Walter (Eds.), *Active learning in college science* (pp. 3–12). Springer. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-33600-4\\_1](https://doi.org/10.1007/978-3-030-33600-4_1)
- Mintzes, J. J., Wandersee, J. H., & Novak, J. D. (2005). *Teaching science for understanding: A human constructivist view*. Academic Press.
- MŠMT (2021). *RVP ZV – Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání*. <https://www.edu.cz/rvp-ramcove-vzdelavaci-programy/ramcove-vzdelavaci-program-pro-zakladni-vzdelavani-rvp-zv/>
- MŠMT (2022). *RVP G – Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání*. <https://www.edu.cz/rvp-ramcove-vzdelavaci-programy/ramcove-vzdelavaci-programy-pro-gymnazia-rvp-g/>
- Nezvalová, D. (2006). *Konstruktivismus a jeho aplikace v integrovaném pojetí přírodovědného vzdělání*. Univerzita Palackého Olomouc.
- Osvaldová, B., & Halada, J. (2007). *Praktická encyklopedie žurnalistiky a marketingové komunikace*. Libri.
- Prins, F. J., Veenman, M. V. J., & Elshout, J. J. (2006). The impact of intellectual ability and metacognition on learning: New support for the threshold of problematicity theory. *Learning and Instruction*, 16(4), 374–387. <https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2006.07.008>
- Rabušicová, M. (2002). *Gramotnost: staré téma v novém pohledu*. Masarykova univerzita & Nakladatelství Georgetown.
- Radváková, V. (2015). Práce s textem na střední škole. *Orbis scholae*, 9(3), 87–109. <https://doi.org/10.14712/23363177.2016.6>
- Richardson, J. T. E. (1999). The concepts and methods of phenomenographic research. *Review of Educational Research*, 69(1), 53–82. <https://doi.org/10.3102/00346543069001053>
- Russ-Mohl, S., & Bakičová, H. (2005). *Žurnalistika: komplexní průvodce*. Grada.
- Skalková, J. (2007). *Obecná didaktika*. Grada.



- Sloboda, Z. (2010). Mediální výchova v rodině z pohledu české společnosti: dílčí výsledky z výzkumu. In J. Mašek, Z. Sloboda & V. Zikmundová (Eds.), *Mediální pedagogika v teorii a praxi* (s. 27–36). FPE ZČU.
- Smejkalová, K. (2014). K pojetí konstruktivismu jakožto modernímu paradigmatu vzdělávání. *Paideia: Philosophical E-Journal of Charles University*, 11(1), 1–11.
- Smith, J. P., Disessa, A. A., & Roschelle, J. (1994). Misconceptions reconceived: A constructivist analysis of knowledge in transition. *Journal of the Learning Sciences*, 3(2), 115–163.  
[https://doi.org/10.1207/s15327809jls0302\\_1](https://doi.org/10.1207/s15327809jls0302_1)
- Sternberg, R. J. (1994). Thinking styles: Theory and assessment at the interface between intelligence and personality. In R. J. Sternberg & P. Ruzgis (Eds.), *Personality and Intelligence* (pp. 169–187). Cambridge University Press.
- Šedová, K. (2004). Média jako pedagogické téma. *Pedagogika*, 1(2004), 19–33.
- Škoda, J., & Doulík, P. (2011). *Psychodidaktika. Metody efektivního a smysluplného učení a vyučování*. Grada.
- Šlapáková, B. (2012). *Proměny mediální reprezentace ekologické agendy v českém tisku*. [Diplomová práce. Masarykova univerzita]. [https://is.muni.cz/th/yr2ym/DP\\_SLAPAKOVA\\_FINAL.pdf](https://is.muni.cz/th/yr2ym/DP_SLAPAKOVA_FINAL.pdf)
- Švaříček, R., & Šedová, K. (2007). *Kvalitativní výzkum v pedagogických vědách*. Portál.
- Trampota, T. (2006). *Zpravodajství*. Portál.
- Vágnerová, P., Benediktová, L., & Kout, J. (2018). Kritická místa ve výuce přírodopisu na základní škole. *Arnica*, (8)1, 56–62.
- Van Riper, A. B. (2003). What the public thinks it knows about science. *EMBO Reports*, 4(12), 1104–1107.  
<https://doi.org/10.1038/sj.embor.7400040>
- Vaughn, R. (2018). Preparing preservice K–8 teachers for the public school: improving evolution attitudes, misconceptions, and legal confusion. *Journal of College Science Teaching*, 47(2), 7–15.  
[https://doi.org/10.2505/4/jcst17\\_047\\_02\\_7](https://doi.org/10.2505/4/jcst17_047_02_7)
- Vosoughi, S., Roy, D., & Aral, S. (2018). The spread of true and false news online. *Science*, 359(6380), 1146–1151. <https://doi.org/10.1126/science.aap9559>
- Vlčková, K. (2011). Smíšený výzkum: Jedná se o nové a závažné téma? In T. Janík, P. Knecht & S. Šebestová (Eds.), *Smíšený design v pedagogickém výzkumu: Sborník příspěvků z 19. výroční konference České asociace pedagogického výzkumu* (s. 1–6). Masarykova univerzita. <https://doi.org/10.5817/PdF.P210-CAPV-2012-84>
- Westerstahl, J., & Johansson, F. (1994). Foreign news: News values and ideologies. *European Journal of Communication*, 9(1), 71–79. <https://doi.org/10.1177/0267323194009001004>