

Kritická místa ve výuce zeměpisu na ZŠ – identifikovaná kritická místa a jejich příčiny

MARKÉTA PLUHÁČKOVÁ, VÁCLAV DUFFEK, VÁCLAV STACKE, PAVEL MENTLÍK

G Abstrakt: Studie rozpracovává problematiku kritických míst kurikula a prezentuje metodiku jejich identifikace a řešení. Za využití polostrukturovaných rozhovorů s 23 učiteli a následných *focus group* bylo identifikováno pět kritických míst učiva zeměpisu 6. ročníku základní školy, které byly přiřazeny k tematickým celkům a pro každé z nich byly určeny příčiny jejich kritičnosti. Dle vyjádření učitelů jsou tematické celky s nejčastěji se vyskytujícími kritickými místy *zeměpisné souřadnice; práce s mapou a atlasem; časová pásma; cirkulace v atmosféře; litosférické desky a jejich pohyby*. Jako nejčastěji vyskytující se příčiny kritických míst učitelé uvádějí *špatnou návaznost učiva napříč obory; velkou náročnost na představivost; komplexitu témat; slabou motivaci žáků; přechod od znalosti ke kompetenci*. Pro řešení kritických míst ve výuce určených tematických celků jsou navrženy moduly složené z úloh, překonávajících jejich příčiny, které jsou v článku prezentovány.

Klíčová slova: Zeměpis, výuka, kritické místo, polostrukturovaný rozhovor, focus group, modul, učební úloha.

PLUHÁČKOVÁ, M., DUFFEK, V., STACKE, V., MENTLÍK, P. 2019. Kritická místa ve výuce zeměpisu na ZŠ – identifikovaná kritická místa a jejich příčiny. *Arnica* 9, 1, 15–30. Západočeská univerzita v Plzni, Plzeň. ISSN 1804-8366. Rukopis došel 8. 4. 2019, byl přijat po recenzi 24. 4. 2019.

Markéta Pluháčková, Václav Duffek, Václav Stacke, Pavel Mentlík, Centrum biologie, geověd a envigogiky, Fakulta pedagogická, Západočeská univerzita v Plzni, Klatovská 51, 306 19 Plzeň, Česká republika; pluhym@cbg.zcu.cz, duffekv@cbg.zcu.cz, stacke@cbg.zcu.cz, pment@cbg.zcu.cz

Úvod

Kritická místa ve výuce na základní a střední škole si každý z nás, bývalých žáků či studentů, pamatuje různě. U většiny představují části učiva, kterým jsme ve škole příliš nerozuměli a často pro nás nebyly ani zajímavé. V dospělosti cítíme, že o těchto částech vědních oborů příliš nevíme a jejich nepochopení nám ztěžuje další sebevzdělávání a rozvoj v oblastech, do kterých dané vědecké disciplíny zasahují. Nezvládnutá kritická místa kurikula tak znemožňují komplexní pochopení vědních oborů, ztěžují chápání vzájemných souvislostí a tím komplikují další vzdělávání. Tento text popisuje jeden z výstupů projektu Didaktika – Člověk a příroda A, v jehož rámci byla kritická místa ve výuce zeměpisu, přírodopisu, fyziky a chemie řešena. Projekt byl zaměřen na moment vzdělávání, kdy se žáci základních škol poprvé setkávají s odbornou problematikou uvedených přírodovědných předmětů. V zeměpisu se jedná o šestý ročník.

Cílem příspěvku je určit kritická místa kurikula a jejich příčiny (v 6. ročníku ZŠ) a prezentovat ukázky jejich možných řešení (výukové moduly vypracované k řešení kritických míst). Ke splnění tohoto hlavního cíle byly stanoveny cíle dílčí: i) popsat metodiku identifikace kritických míst a jejich příčin; ii) na základě popsané metodiky

určit kritická místa ve zvoleném učivu s jejich příčinami a přiřadit je k vyučovaným tematickým celkům a iii) prezentovat moduly k řešení kritických míst.

Stav výzkumů

Počet výzkumů řešících kritická místa v kurikulu geografie je prozatím velmi omezený. Řešením kritických míst v zeměpisu s využitím dotazování učitelů se zabýval např. Rickey *et al.* (1996) nebo De Guzman *et al.* (2017). Birney (1999), Likavský & Ružeková (2004) nebo Ružeková & Engelmanová (2005) zkoumali kritická místa v zeměpisu s pomocí testování žáků. V České republice se podobnou problematikou z jiného úhlu zabývala např. Řezníčková *et al.* (2013). Několik autorů, např. Nelson *et al.* (1992), Henriques (2000) nebo Cox *et al.* (2016) zkoumalo výskyt miskonceptů v geografickém kurikulu. Miskoncepce (sensu Janík *et al.* 2009) lze chápat jako jednu z příčin vzniku kritických míst ve výuce, jak je definuje Mentlík *et al.* (2018).

Podle Rickey *et al.* (1996) jsou problémová tato témata: *Zeměpisné souřadnice, Litosféra* nebo *Práce s mapou*. Učitelé se s těmito problémy vypořádávají různě. U zeměpisných souřadnic pomáhají učitelům vizuální pomůcky, u litosféry papírové pomůcky a pro výuku tématu práce



EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání



Didaktika - Člověk a příroda A CZ.02.3.68/0.0/0.0/16_011/0000665

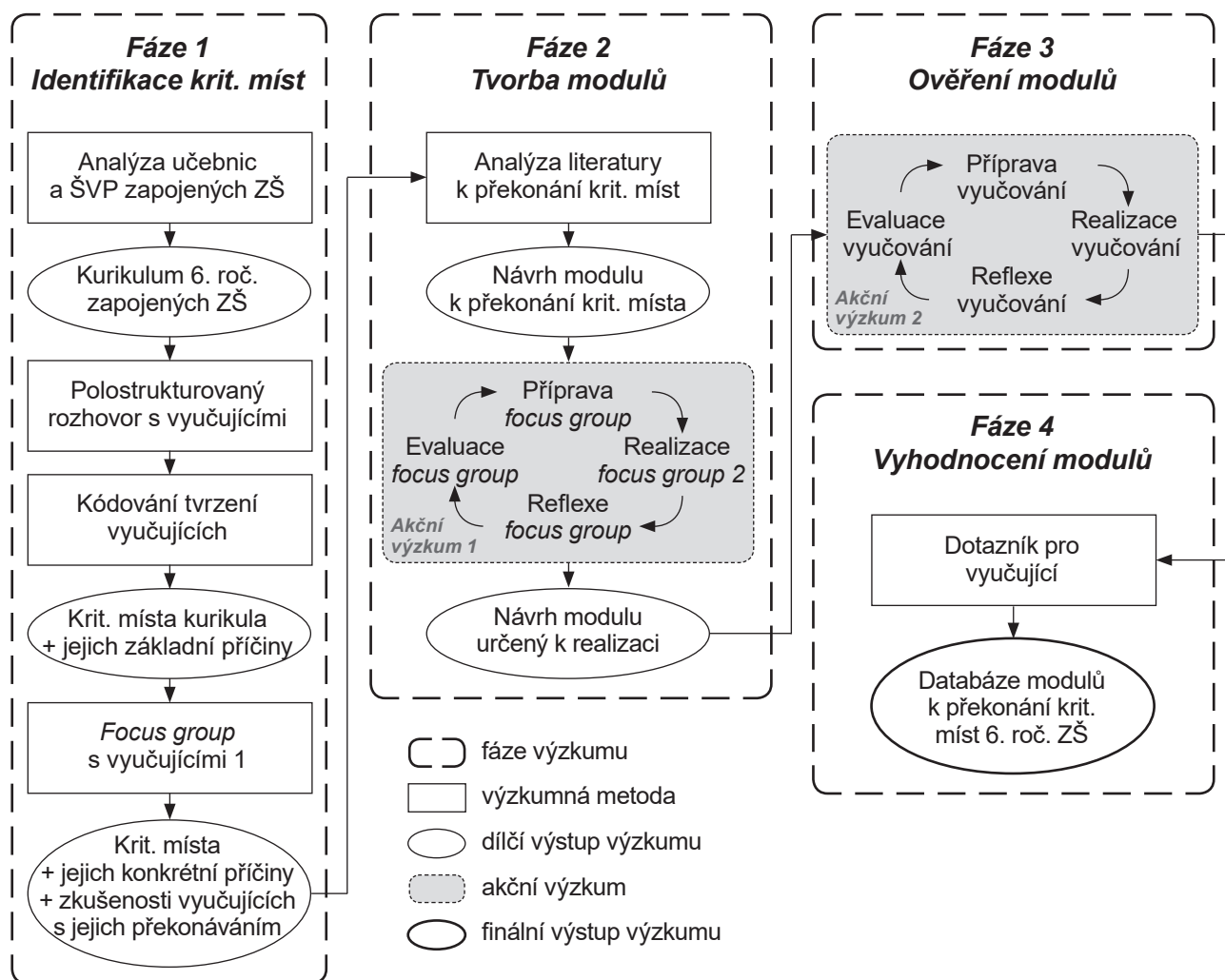
s mapou učitelé nejběžněji využívají různé interaktivní modely, taktilní mapy nebo mentální mapy (Rickey *et al.* 1996). Kvalitativní výzkum také ukázal, že učitelé často velmi úspěšně doplňují výklad různými vlastnoručně vyrobenými modely a pomůckami (Rickey *et al.* 1996). Birney (1999) stanovil závěr, že *desková tektonika* a *vulkány* jsou pro žáky relativně lehká a přehledná témata, naopak obtíže žákům dělají témata týkající se *půd*, *klimatu* a *počasí*. Dle De Guzman *et al.* (2017) vidí mnoho učitelů problémy v silném sepětí geografických témat s matematikou a dále v tom, že je na geografii málo času i přesto, že pracuje s mnoha pojmy a definicemi. Problémem jsou také staré a rigidní učebnice, nebo nízké mapové dovednosti žáků (De Guzman *et al.* 2017). Jako řešení navrhovali často učitelé v dotazníkovém šetření mimo jiné i využití různých modelů. Podle Likavské & Ružekové (2004) mají žáci mimo jiné problémy s určováním zeměpisné polohy nebo s kartografickými dovednostmi. Tyto problémy potvrzují ve svém výzkumu i Ružeková & Engelmanová (2005). Řezníčková *et al.* (2013) sedmi úlohami a několika podúlohami zjistila, že žáci českých ZŠ i SŠ mají nejlépe osvojené dovednosti zaměřené na práci

s textem a interpretaci statistických údajů. Nadprůměrných výsledků také žáci dosáhli v úloze ověřující míru dovednosti práce s mapou. Průměrně žáci obstáli v úlohách řešících práci se zdrojovými daty pro grafy, volbu zdrojů informací a grafickou prezentaci výsledků. Naopak nejhůře řešené úlohy ověřovaly dovednost kladení otázek a tvorby grafu a práci s ním.

Nelson *et al.* (1992) vytvořil obecný seznam miskoncepací ve výuce fyzické geografie, Henriques (2000) se ve své práci věnuje mylným představám pouze v tématu počasí. Cox *et al.* (2016) se např. pomocí dotazování učitelů snažili vytipovat miskoncepce v planetární geografii.

Metodika

Pro identifikaci a následné překonání kritických míst kurikula byl zvolen postup skládající se celkově ze čtyř fází (cf. Duffek *et al.* 2018): i) identifikace kritických míst; ii) tvorba modulů; iii) ověření modulů; iv) vyhodnocení modulů (viz schéma na obr. 1). Předkládaná studie je zaměřena na první dvě fáze uvedeného postupu a nepřináší zatím výsledky třetí a čtvrté fáze.



Obr. 1. Schéma použitého metodického postupu

■ Fáze 1 – Identifikace kritických míst a jejich příčin

■ Určení zkoumaných kritických míst

Cílem první fáze výzkumu je identifikovat kritická místa kurikula 6. ročníku ZŠ, zjistit jejich příčiny a dosavadní zkušenosti učitelů s jejich překonáváním. Zjišťována byla kritická místa, se kterými se potýkají jak učitelé (problémy s didaktickým ztvárněním učiva) tak žáci (problémy s pochopením a osvojením učiva) a dále místa, která jsou kritická ze své podstaty (obtížnost tématu). Všechny tyto aspekty byly zjišťovány prostřednictvím učitelů na základě jejich zkušeností z praxe, a to pomocí polostrukturovaného rozhovoru a následně *focus group* – ohniskové skupiny.

■ Polostrukturované rozhovory

Polostrukturovaný rozhovor (viz tab. 1) byl připraven v souladu s doporučeními Švaříčka & Šedové (2007), a jeho otázky byly členěny na základní výzkumné, specifické výzkumné a tazatelské otázky. Základní výzkumné otázky byly využity pro určení účelu a směřování

rozhovoru; specifické výzkumné otázky zpřesňovaly tematické oblasti a udržovaly logické struktury rozhovoru; tazatelské otázky pak zjišťovaly jednu konkrétní informaci a jen tyto přímo zazněly.

Před realizací polostrukturovaných rozhovorů bylo analýzou školních vzdělávacích programů (ŠVP) všech zapojených škol vymezeno učivo zeměpisu 6. ročníku (viz obr. 1). Na základě analýzy ŠVP a učebnic zeměpisu pro 6. ročník (Demek *et al.* 2007; Červený *et al.* 2013; Novák 2014; Hübelová *et al.* 2016) vznikl seznam témat (potenciálních kritických míst) odpovídajících kapitolám učebnic, ze kterého v závěru rozhovoru mohli učitelé vybrat témata, která z nějakého důvodu hodnotí jako kritická. Předěšlo se tak situaci, kdy by si učitelé v průběhu rozhovoru na některá témata nevzpomněli a byly tak zajištěny rovnocenné podmínky pro podchycení kritických míst ze všech potenciálních témat. Před předložením seznamu učitelé během rozhovoru formulovali kritická místa subjektivně, bez předem definované hierarchické

Základní výzkumné otázky (ZVO)	Specifické otázky (SVO)		Příklady tazatelských otázek (TO)
Která témata z učiva zeměpisu pro 6. ročník lze označit jako kritická?	SVO1	Která témata oproti jiným kladou vyšší nároky na učitele?	Existují témata, která považujete v zeměpise v 6. ročníku za didakticky náročnější než ostatní?
	SVO3	Která témata jsou náročná na pochopení ze strany žáků?	Jsou kladeny v některých tématech vyšší nároky na žáky?
	SVO5	Jak učitel kritická místa identifikuje?	Z jakých signálů, reakcí či výsledků žáků pozorujete, že probírané látce příliš nerozumí nebo je pro ně problémová?
	SVO6	Která témata jsou problematická z důvodu řazení, návaznosti a propojení učiva?	Existují v učivu zeměpisu pro 6. ročník témata, jejichž nezvládnutí brání v pochopení učiva zeměpisu v dalších ročnících? Která témata to jsou?
	SVO7	Která z témat uvedených v seznamu shledává vyučující jako kritická?	Projděte si v klidu seznam témat, která Vy a/nebo Vaši kolegové v rámci 6. ročníku vyučujete. Označte prosím ta témata, která byste z nějakého důvodu označil/a za kritická a vyškrtněte ta, která v 6. ročníku nevyučujete.
Z jakého důvodu jsou tato témata kritická?	SVO2	Z jakého důvodu kladou vybraná témata na učitele vyšší nároky?	Popište prosím důvody, proč tato témata považujete za náročnější.
	SVO4	Jaké jsou důvody existence a vzniku kritických míst u žáků?	V čem vidíte hlavní důvody toho, že jsou témata pro žáky obtížně zvládnutelná/neoblíbená?
	SVO8	Z jakého důvodu vyučující označil příslušná témata?	Z jakého důvodu shledáváte každé jedno označené téma za kritické?

Tab. 1. Členění a příklady otázek v polostrukturovaném rozhovoru pro určení kritických míst kurikula a jejich příčin.

úrovně. Podchycení hierarchické struktury kurikula bylo sledováno od úrovně pojmů, přes témata (názvy kapitol v učebnicích často využívaných jako témata vyučovacích hodin) po substantivní koncepty nižších a vyšších úrovní až koncepty klíčové (cf. Mentlík *et al.* 2018), konkrétně pak obr. 2 a tab. 2.

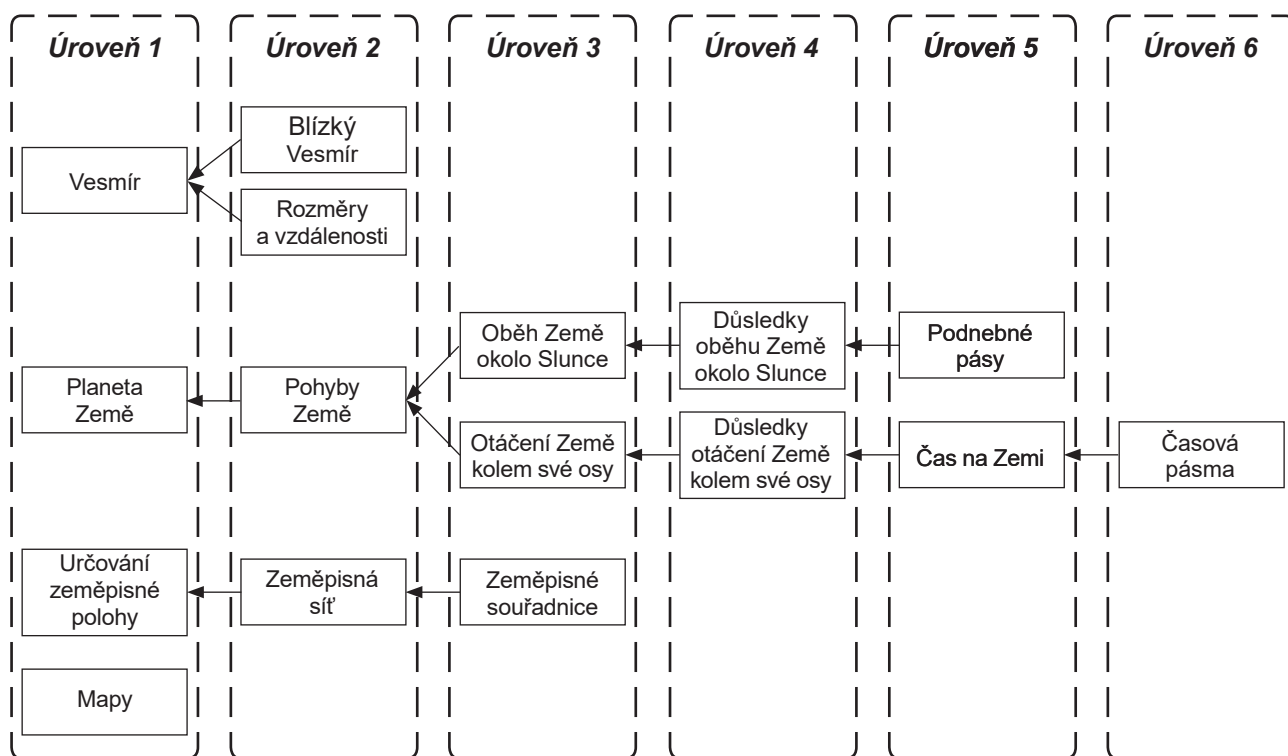
Rozhovory byly se souhlasem učitelů nahrávány a pomocí software Newton Dictate přepsány a uloženy v digitálním textovém dokumentu (ve formátu .doc), který byl dále zpracováván.

Kódování odpovědí

Všechny do textu převedené polostrukturované rozhovory byly analyzovány a v programu Atlas.ti bylo provedeno tzv. otevřené kódování (Švaříček & Šedová 2007). Kódováním rozumíme označení určité pasáže textu slovem nebo frází, která pasáž co nejlépe vystihuje. Pomocí kódů jsou označovány ty části textu, které přináší odpovědi na výzkumné otázky (detailně např. Švaříček & Šedová 2007, Hendl 2016). Kódy v případě této studie odpovídaly názvům témat a podtémat oboru (tzv. analytické jednotky). V každé pasáži rozhovoru, ve které učitel zmínil kritičnost nějakého tématu (bez ohledu na to, zda ze svého pohledu, z pohledu žáků, nebo kurikula resp. obtížnosti tématu), byl danému úseku textu přiřazen kód s názvem tématu, který učitel zmínil. V případě existence nadřazených témat byl textu přiřazen nejen kód s názvem tématu, který učitel sám zmínil, ale také kód/y s názvem/y

nadřazených témat (analytické jednotky vyšších hierarchických úrovní). Pokud tedy například učitel zmínil, že je kritické téma *Vrstevnice*, byl pasáži v textu přiřazen kód *Vrstevnice* a zároveň kódy *Výškopis*, *Práce s mapou/atlasem* a *Mapa*, protože se jedná o nadřazená témata, která lze tím pádem považovat rovněž za kritická. Ke kódům byly připsovány poznámky s informacemi, zda se jedná o kritické místo z pohledu žáka, učitele nebo kurikula. Pokud učitel zmínil konkrétní příčiny kritického místa nebo další důležité detaily (konkrétní projevy ve výuce, vyzkoušené postupy pro překonání kritického místa apod.), byly tyto informace rovněž stručně připsány do poznámky k danému kódu. Pokud se nějaký kód v rozhovoru s jedním učitelem opakoval, byl tento kód započítán vícekrát pouze v případě, pokud byl učitelem zmíněn z jiného pohledu (např. nejprve z pohledu učitele a dále z pohledu žáka). Objektivita kódování byla zvýšena provedením kódování jedním pracovníkem a kontrolou a případnou úpravou či doplněním dalšími dvěma pracovníky. Celkem bylo použito 172 kódů.

Výstupem kódování byly nejprve hierarchicky uspořádané sítě kódů za každý realizovaný rozhovor (příklad obr. 2). Kódy, resp. analytické jednotky ze všech rozhovorů byly poté uspořádány do souhrnné tabulky, ve které byly opět členěny podle hierarchických úrovní. Analytické jednotky úrovně 1 (resp. úrovně 2 u tematických celků *Přírodní sféry Země* a *Socioekonomické sféry Země*) jsou dále označovány jako tematické celky. Analytické jednotky



Obr. 2. Síť hierarchicky uspořádaných kódů zpracovaná za jeden rozhovor (náhodně vybraný příklad), upravený výstup programu Atlas.ti.

nižších úrovní odpovídají nejčastěji názvům témat jednotlivých vyučovacích hodin a analytické jednotky nejnižších úrovní představují nejčastěji dílčí témata v rámci vyučovacích hodin. Příklad hierarchického uspořádání kódů, resp. analytických jednotek patřících do tematického celku Mapy, je uveden v tab. 2.

Úroveň 1	Úroveň 2	Úroveň 3	Úroveň 4
Mapy	Práce s mapou / atlasem	Výškopis	Vrstevnice
			Barevná hypsometrie
		Měřítko	Převody jednotek
		Orientace	Azimut
			Práce s buzolou či kompasem
		Práce s rejstříkem atlasu	
	Druhy map	Topografická mapa	
		Letecká mapa	
		Základní mapa	
	Vznik map		

Tab. 2. Příklad hierarchického členění analytických jednotek různých úrovní na příkladu tematického celku Mapy.

Hierarchické členění analytických jednotek bylo důležité při vyhodnocování kritických míst. V případě, kdy někteří učitelé zmiňovali konkrétní učivo (např. *Vrstevnice*), a jiní se snažili učivo zobecnit (např. *Práce s mapou*), hierarchické členění umožnilo sledovat výskyt kritických míst v rámci celého tematického celku a výsledky tak bylo možno interpretovat napříč hierarchickými úrovněmi analytických jednotek.

Na závěr byly sečteny výskyty jednotlivých kódů ze všech rozhovorů a zároveň výskyty všech kódů v rámci tematických celků (analytických jednotek úrovně 1, resp. úrovně 2, členění v tab. 2).

V dalším kroku byly analyzovány příčiny výskytu kritických míst na úrovni tematických celků. Pasáží textu, ve které učitel zmínil příčinu kritičnosti určité analytické jednotky bez ohledu na její hierarchickou úroveň, byl přiřazen kód s názvem tematického celku, do kterého zmíněná analytická jednotka spadá, a zároveň kód, který nejlépe vystihoval příčinu kritičnosti. V případě kódování příčin kritičnosti docházelo k zobecnění příčin takovým

způsobem, aby bylo možno kód využít i v dalších případech (např. zmínil-li učitel, že je pro něj kritické téma *Měřítko mapy*, protože žáci nemají z matematiky získanou znalost pojmu *poměr* a osvojenou kompetenci převádění jednotek, byl takovéto výpovědi přiřazen kód *Špatná návaznost napříč obory*). Pro každý tematický celek byly poté kódy zaznamenány do tabulky včetně četnosti jejich výskytu. Na závěr byla vytvořena souhrnná tabulka s příčinami kritičnosti napříč tematickými celky (viz tab. 6).

Focus groups

Kritická místa, identifikována na základě analýzy polostrukturovaných rozhovorů, byla dále diskutována metodou *focus group* (Morgan 2001; Patton 2002) s učiteli. Cílem bylo s učiteli provést hloubkový rozbor příčin zjištěných kritických míst a zjistit dosavadní zkušenosti učitelů s jejich překonáváním. Ke každému kritickému místu byly z rozhovorů vybrány výpovědi, týkající se příčin jejich výskytu (příklady výpovědí zaznamenaných u kritického místa *Zeměpisné souřadnice* viz tab. 3). V rámci *focus group* byly učitelům tyto výpovědi prezentovány a úkolem účastníků bylo výpovědi doplnit o další příčiny nebo stávající výpovědi rozvést. V rámci *focus group* byly dále řešeny postupy, které učitelé pro překonávání kritických míst účinně využívají nebo postupy, které v minulosti neúspěšně využili, případně návrhy postupů, které by podle nich mohly fungovat, ale zatím neměli příležitost je ve výuce vyzkoušet (nebo nemají k dispozici potřebné vybavení či pomůcky – příklady viz tab. 3).

Fáze 2 – Tvorba modulů

Navržení modulů pro řešení kritických míst

Druhá fáze výzkumu (viz schéma na obr. 1) se věnovala návrhu způsobu řešení vybraných kritických míst pomocí modulů. Před samotnými návrhy modulů byla provedena analýza literatury vztahující se k didaktickému pojetí vybraných témat, která byla identifikována jako kritická. Moduly byly poté vytvářeny s ohledem na poznatky zjištěné z polostrukturovaných rozhovorů a *focus group* a zároveň s ohledem na výsledky analýzy literatury. Každý modul byl sestaven z několika učebních úloh, které řešily konkrétní příčiny kritického místa. Očekává se, že každý učitel si vybere právě ty učební úlohy, které subjektivně vyhodnotí jako účinné. U většiny úloh byly navrženy alterace tak, aby je učitelé mohli aplikovat v učebních podmínkách, specifických pro danou školu či třídní kolektiv. Úlohy využívají různých organizačních forem výuky a předpokládají využití různých výukových metod a specifických pomůcek. Jako příklad uvádíme alterace vytvořené k problematické konstrukci rovnoběžek na kulové ploše (obr. 3) s pomocí: A) speciální sestavené pomůcky, B) lampionu a velkého „vnějšího“ úhloměru, C)

Kritické místo „Zeměpisné souřadnice“**1. Příklady příčin kritičnosti uváděných učiteli v polostrukturovaných rozhovorech**

„Žáci zatím neznají úhly a nerozumí tomu, proč se hodnoty udávají ve stupních.“

„Žáci si pletou rovnoběžky a poledníky.“

„Žáci se zatím neumí orientovat ani v pravoúhlé soustavě souřadnic.“

„Pro žáky je v tomto věku téma příliš komplexní. Postup řešení má více kroků, které na sebe navazují, a oni nejsou na podobné úlohy zvyklí.“

2. Příklady příčin kritičnosti uváděné učiteli následně v rámci focus group (FG)

„Žáky mate, že na glóbu jsou rovnoběžky kružnice a na mapě přímky.“

„Pro žáky je náročné si představit, že rovnoběžky a poledníky jsou pomyslné čáry a je jich nekonečně mnoho.“

3. Příklady zkušeností s řešením kritičnosti – uváděné učiteli jako fungující návrhy řešení (FG)

„Pomáhá mi, když si na hodinu přinesu jak mapu, tak i glóbus. Mohu potom ukazovat jednotlivé rovnoběžky a poledníky na obojím a žáci to pak pěkně vidí.“

„Já vždycky využívám sukni. Na té je krásně vidět, v jakém směru je široká a v jakém dlouhá.“

4. Příklady zkušeností s řešením kritičnosti – uváděné učiteli jako nefungující návrhy řešení (FG)

„Zkoušel jsem pro vysvětlení principu souřadnic hru „lodě“, ale neosvědčilo se mi to. Žáci tuto hru už jednak nehrají, a také na to nemají potřebné základy z matematiky.“

5. Námetky a přání pro překonání kritičnosti (FG)

„Názorné pomůcky k tomuto tématu zcela chybí, přitom v zeměpisných souřadnicích jsou zásadní.“

Tab. 3. Příklady výpovědí učitelů zaznamenané v polostrukturovaných rozhovorech a v rámci *focus group* ke kritickému místu „Zeměpisné souřadnice“.

polystyrénové koule, D) interaktivního online nástroje. Všechny možnosti lze využít při frontální i skupinové výuce a lze je zasadit do mnoha výukových metod. Na základě toho předpokládáme, že vyučování s pomocí vytvořených modulů napomůže nejen k překlenutí kritických míst, ale bude i pestřejší a pro žáky i učitele atraktivní.

Finalizace podoby modulů na základě akčního výzkumu

Po navržení modulů byl proveden první akční výzkum k finalizaci jejich podoby (schéma viz obr. 1). Ten je definován jako systematický soubor postupů, které jsou cyklické a orientované na řešení daného problému (Ferrance 2000; Nezvalová 2003; Tripp 2005; Stringer 2014). V tomto případě byl akční výzkum prováděn výzkumníky a jeho cílem bylo zlepšit vytvořené moduly za přispění zapojených učitelů. Po získání zpětné vazby, která opět probíhala formou *focus group*, byly připomínky a návrhy učitelů zapracovány do inovované verze každého modulu. Tento proces byl aplikován na všechny moduly řešící identifikovaná kritická místa. Výstupem prvního akčního výzkumu byly návrhy modulů pro všechna kritická místa určená k ověření pomocí druhého akčního výzkumu realizovaného učiteli (fáze 3 – ověření modulu viz schéma na obr. 1).

Výsledky a diskuse**Fáze 1 – Identifikovaná kritická místa**

Polostrukturovaného rozhovoru se celkem zúčastnilo 23 učitelů zeměpisu. Ke kritickým místům byly v rozhovorech zaznamenány například následující výpovědi (vztahující se zde ke kritickému místu „zeměpisné souřadnice“): „*Nejtěžší mně přijdou prostě ty zeměpisné souřadnice. Orientace v mapě, orientace v mapách a upřímně řečeno, naučení světových stran, protože ... Takže ta orientace v atlase obecně, v atlase a na mapách*“, „*Tak jako učím to rád, ale je to právě těžký a je to určování zeměpisné polohy*“, „*... ale největší problém vidím v tom třeba naučit je opravdu ty souřadnice zkrátka zeměpisný*.“

V tab. 4 uvádíme pořadí analytických jednotek, které byly ve 23 rozhovorech s učiteli zmíněny více, než čtyřikrát. Celkem se jedná o 29 analytických jednotek. Zbýlých 143 analytických jednotek vykazovalo četnost výskytu nižší než 3, a nejsou v tab. 4 uvedeny.

Kromě četnosti jednotlivých kódů, resp. analytických jednotek bez ohledu na jejich hierarchickou úroveň, byly vyhodnoceny také četnosti v rámci tematických celků (analytické jednotky úrovně 1 a u analytických jednotek *Přírodní sféry Země* a *Socioekonomické sféry Země* ještě analytické jednotky úrovně 2, a to především z důvodu vysoké četnosti analytických jednotek u celku *Přírodní sféry Země*, kde bylo potřeba zjistit, jaké konkrétní sféry jsou kritické). Výsledky výskytu četností kódů v rámci celků jsou uvedeny v tab. 5. Nejvyšší četnosti kódů zaznamenaly tematické celky: *Přírodní sféry Země – Atmosféra*, *Mapy*, *Planeta Země a její pohyby*, *Přírodní sféry Země – Litosféra* a *Určování zeměpisné polohy*.

Přestože všechny tematické celky zasluhují pozornost, k řešení kritičnosti pomocí modulů bylo prozatím vybráno

Analytické jednotky	Četnost výskytu
Zeměpisné souřadnice	21
Měřítko mapy	14
Časová pásma	11
Orientace na mapě	11
Cirkulace v atmosféře	10
Práce s mapou/atlasem	9
Litosférické desky a jejich pohyby	9
Fáze Měsíce	8
Pohyby Země	7
Mapy	7
Určování zeměpisné polohy	6
Litosféra	6
Horotvorné procesy	6
Vesmír	5
Oběh Země okolo Slunce	5
Atmosféra	5
Fyzikální jevy v atmosféře	5
Monzun	5
Pedosféra	5
Biosféra	5
Rozměry a vzdálenosti ve vesmíru	4
Důsledky oběhu Země okolo Slunce	4
Podnebné pásy	4
Vliv Měsíce na Zemi	4
Rovnoběžky	4
Poledníky	4
Převody jednotek	4
Hydrosféra	4
Složení půd	4

Tab. 4. Pořadí analytických jednotek (n = 29) zmíněných učiteli jako kritické na základě četnosti jejich výskytu v rozhovorech s četností 4 a více.

pouze pět z nich. Na základě výsledků uvedených v tab. 5 byly vybrány tematické celky (analytické jednotky úrovně 1, resp. 2), které byly vyhodnoceny jako nejkritičtější. V rámci těchto tematických celků byla pozornost zaměřena především na analytické jednotky nižších úrovní (úroveň 2 a více), pro které byla zaznamenána nejvyšší četnost

Tematické celky	Četnost kódů v rámci celku	Pořadí
Vesmír	20	8.
Planeta Země a její pohyby	48	3.
Měsíc	17	9.
Určování zeměpisné polohy	40	5.
Mapy	60	2.
Přírodní sféry Země (PSZ)	170	
PSZ – Litosféra	43	4.
PSZ – Atmosféra	63	1.
PSZ – Hydrosféra	16	10.
PSZ – Pedosféra	25	6.
PSZ – Biosféra	21	7.
PSZ – Kryosféra	2	12.
Regiony světa	5	11.
Socioekonomické sféry Země (SSZ)	3	
SSZ – Globalizace	1	14.
SSZ – Hospodářství	2	13.

Tab. 5. Pořadí tematických celků na základě četnosti kódů (analytických jednotek), které celky zahrnují. Zvýrazněny jsou ty celky, pro které byly navrženy moduly řešící kritičnost. Tematické celky jsou seřazeny chronologicky tak, jak jsou většinou na zájmových ZŠ vyučovány.

(viz tab. 4). Těmto oblastem byly věnovány i jednotlivé úlohy připravených modulů. Například u tematického celku *Mapy* byl kladen důraz na měřítko mapy, na orientaci podle mapy a praktickou práci s mapou. Na základě zaměření byla kritická místa, resp. moduly pojmenovány následovně: *Zeměpisné souřadnice*, *Práce s mapou a atlasem*, *Časová pásma*, *Cirkulace v atmosféře* a *Litosférické desky a jejich pohyby*.

■ Fáze 2 – Příčiny kritických míst a navrhované moduly k jejich překonání

Učitelé v polostrukturovaných rozhovorech jako příčiny kritičnosti jednotlivých tematických celků nejčastěji zmiňovali (viz tab. 6) *Špatnou návaznost učiva napříč obory* (zejména chybějící predispozice z matematiky a fyziky); *Velkou náročnost na představivost*; *Komplexitu tématu*; *Slabou motivace žáků* a *Přechod od znalosti ke kompetenci*.

Příčiny zjištěné v rámci polostrukturovaných rozhovorů jsou doplněny o další příčiny zjištěné v rámci focus group, které jsou již více konkrétní a často také specifické pro dané kritické místo (např. příčiny *neznalost světových*

Příčina kritičnosti	Četnost	Tematické celky
Špatná návaznost učiva napříč obory	29	Určování zeměpisné polohy, Mapy, Planeta Země a její pohyby, PSZ – Atmosféra, PSZ – Litosféra
Velká náročnost na představivost	28	Určování zeměpisné polohy, Mapy, Planeta Země a její pohyby, PSZ – Atmosféra, PSZ – Litosféra
Komplexita tématu	12	Určování zeměpisné polohy, Planeta Země a její pohyby, PSZ – Atmosféra
Slabá motivace	11	Mapy
Přechod od znalosti ke kompetenci	4	Určování zeměpisné polohy, Mapy

Tab. 6. Příčiny kritičnosti zjištěné v rámci polostrukturovaných rozhovorů pro jednotlivé tematické celky s četností vyšší než 4.

stran, absence kompetence k práci s atlasem z prvního stupně, strach z atlasu pro kritické místo *Práce s mapou a atlasem*). Navrhované moduly se proto skládají ze samostatných učebních úloh, jejichž cílem je překonat příčinu či příčiny kritičnosti zjištěné jak pomocí polostrukturovaného rozhovoru tak metodou *focus group* (viz tab. 7). Většina úloh byla také designována tak, aby žáci museli pro jejich úspěšné řešení aplikovat získané znalosti, dovednosti a/nebo kompetence na konkrétní problém, tedy použít tzv. badatelský přístup při řešení problémových úloh (Skalková 2007, Petty 2008). Oproti anglicky mluvícím zemím, kde je tento princip vyučování běžně rozšířen a podporován (např. Roberts 2013, Weatherly *et al.* 2014), se problémové experimentální, či badatelské úlohy v České

republice v zeměpisu vyskytují prozatím velmi střídmo (Pavlas *et al.* 2018). Možná proto dělají českým žákům badatelské úlohy největší problémy v rámci mezinárodních srovnávání PISA nebo TIMSS (Tomášek *et al.* 2008, Straková 2009, Duffek *et al.* 2018). Naše návrhy by tak kromě překonání identifikovaného kritického místa měly směřovat i ke zlepšení tohoto stavu. Česká školní inspekce (Pavlas *et al.* 2018) také zjistila, že ve 35 % hodin zeměpisu na základní škole se žáci nudí. Tento problém by dle Price *et al.* (1981) a Petty (2008) mohly vyřešit motivační úlohy řešené metodou didaktické hry. Pomoci by mohly také názorně demonstrační pomůcky, které si mohou žáci osahat a případně i sami přemodelovat (Rickey *et al.* 1996, Guzman *et al.* 2017).

Moduly a navržené úlohy	Překonávaná příčina kritičnosti	Využitá metoda (dle Lerner 1986 a Maňáka 1995)	Úroveň cíle/ů úlohy (dle Blooma 1956)	Rozvoj Klíčových kompetencí dle RVP (Balada <i>et al.</i> 2017)
Zeměpisné souřadnice				
1. Popiš, kde máš bod/zakresli bod	slabá motivace, absence návaznosti na reálný život	didaktická hra	pochopení	komunikativní, sociální
2. Lodě/bingo	slabá motivace, absence návaznosti na reálný život	didaktická hra	pochopení	komunikativní, sociální
3. Úvod do úhlů	chybějící matematické predispozice	řešení problému	pochopení, aplikace	k řešení problémů, k učení
4. konstrukce poledníků	přílišná komplexita tématu, velká náročnost na představivost, přechod od znalosti ke kompetenci	názorně demonstrační, řešení problému	analýza, syntéza	pracovní, k řešení problémů, k učení
5. konstrukce rovnoběžek	přílišná komplexita tématu, velká náročnost na představivost, přechod od znalosti ke kompetenci	názorně demonstrační, řešení problému	analýza, syntéza	pracovní, k řešení problémů, k učení

Práce s mapou (m) a atlasem (a)

1m. Měřítko mapy	absence návaznosti na reálný život, slabá motivace, chybějící matematické predispozice	řešení problému	pochopení, aplikace	k řešení problémů
2m. Generalizace	absence návaznosti na reálný život, slabá motivace	řešení problému	pochopení, aplikace	k řešení problémů
3m. Orientace v mapě	absence návaznosti na reálný život, slabá motivace, neznalost světových stran	řešení problému	pochopení, aplikace	k řešení problémů
1a. Hledání v atlase	problematická práce s rejstříkem	řešení problému	aplikace	k řešení problémů, k učení
2a. Obsah map v atlase	absence kompetence k práci s atlasem z prvního stupně, strach z atlasu	řešení problému	aplikace	k řešení problémů, k učení
3a. Prostorové vztahy	neschopnost práce s atlasem	řešení problému	analýza, syntéza, hodnocení	k řešení problémů, k učení

Časová pásma

1. Rotace Země kolem vlastní osy	nevědomost, jakým směrem se Země otáčí	názorně demonstrační, řešení problému	pochopení	kommunikativní, sociální, k řešení problémů
2. Důsledky rotace kolem vlastní osy	velká náročnost na představivost	názorně demonstrační, řešení problému	aplikace	kommunikativní, sociální, k řešení problémů
3. Časový rámec rotace kolem vlastní osy	velká náročnost na představivost	názorně demonstrační, řešení problému	analýza, syntéza	kommunikativní, sociální, k řešení problémů
4. Vlastní mapa časových pásem	nepochopení, ve kterém směru od poledníku se čas přičítá a ve kterém odčítá	řešení problému	hodnocení	pracovní, k řešení problémů, k učení

Cirkulace v atmosféře

1. Závislost chování vzduchu na teplotě	chybějící fyzikální predispozice, velká náročnost na představivost	názorně demonstrační	pochopení	pracovní, k řešení problémů, k učení
2. Teplotní gradient		názorně demonstrační	pochopení	pracovní, k řešení problémů, k učení
3. Kondenzace		názorně demonstrační	pochopení	pracovní, k řešení problémů, k učení
4. Příčiny proudění vzduchu		názorně demonstrační	pochopení	pracovní, k řešení problémů, k učení
5. Hadleyova buňka	přílišná komplexita tématu	výklad s dialogem	analýza, syntéza	pracovní, k řešení problémů, k učení

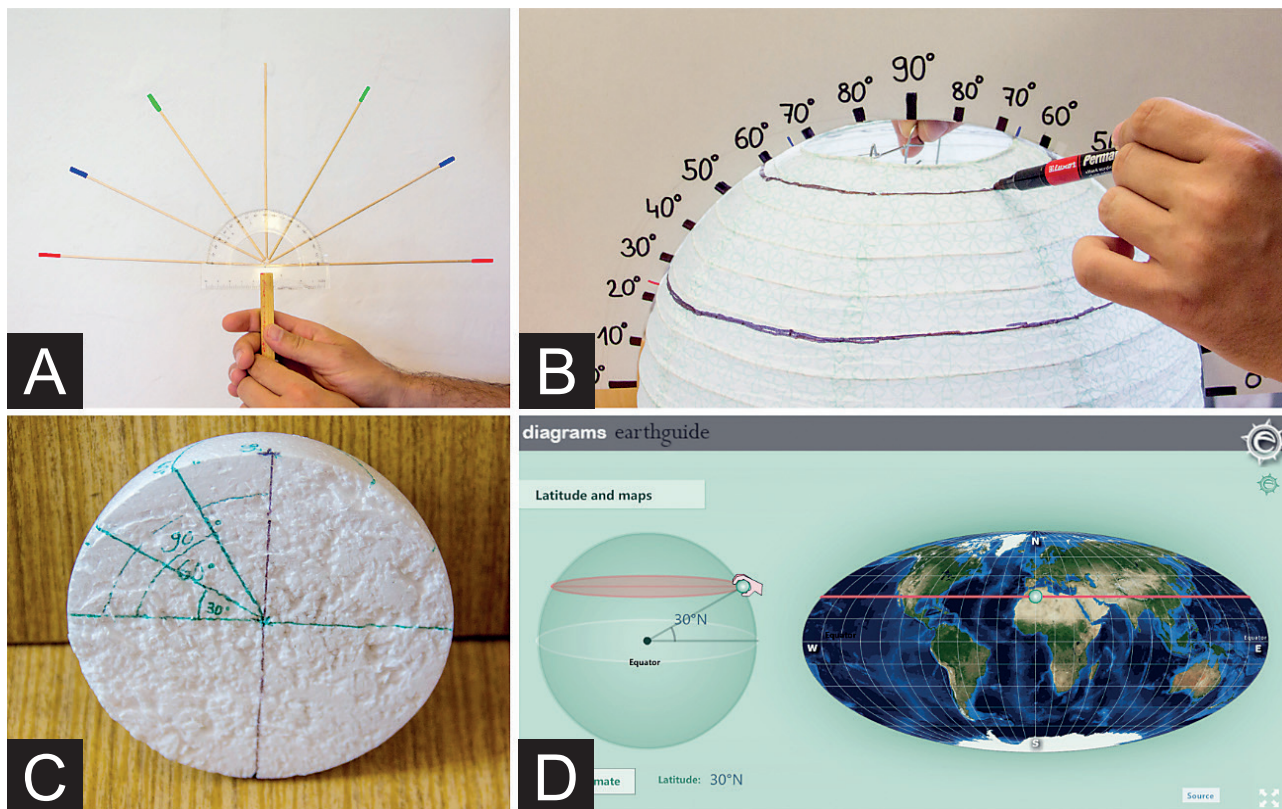
Litosférické desky a jejich pohyby

1. Vlastnosti astenosféry	chybějící fyzikální predispozice, velká náročnost na představivost	názorně demonstrační	pochopení, syntéza	komunikativní, sociální, k řešení problémů
2. Příčiny pohybů litosférických desek		názorně demonstrační	pochopení	komunikativní, sociální, k řešení problémů
3. Modely divergentního rozhraní		názorně demonstrační	analýza	pracovní, k řešení problémů, k učení
4. Model konvergentního rozhraní		názorně demonstrační	analýza	pracovní, k řešení problémů, k učení
5. Pohyb z dlouhodobého hlediska		didaktická hra, řešení problému	syntéza	k řešení problémů, k učení

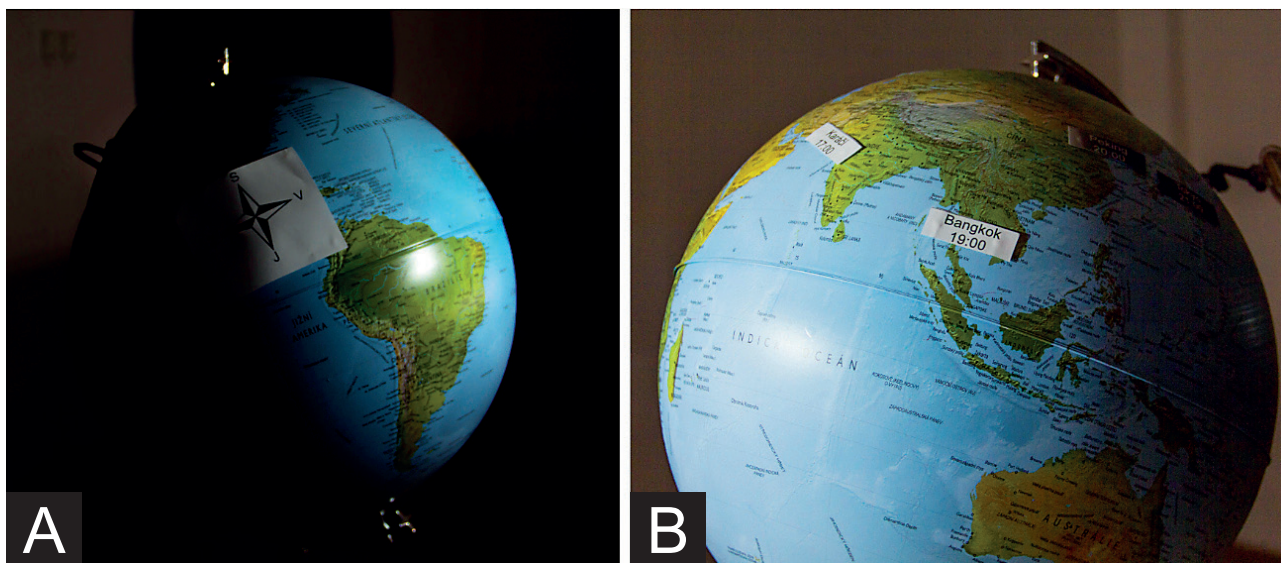
Tab. 7. Úlohy, zařazené do jednotlivých modulů a jejich charakteristiky.

Velká náročnost na představivost byla učiteli například uvedena ve spojení s tematickými celky *Zeměpisné souřadnice* (problematika konstrukce úhlů, viz výrok v tab. 3), *Časová pásma* (čas na Zemi v závislosti na rotaci Země kolem vlastní

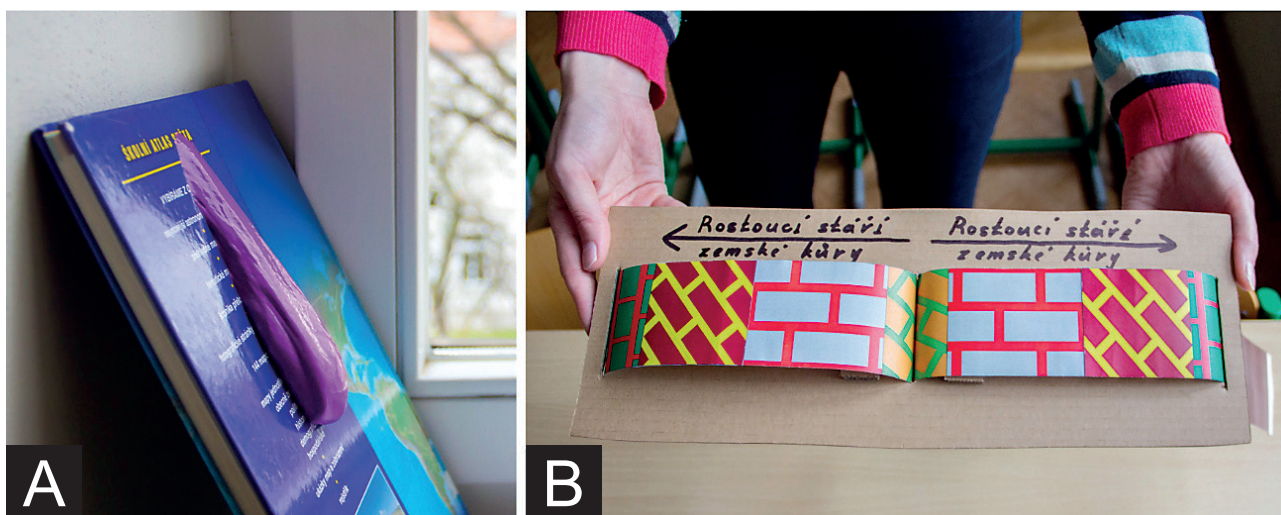
osy) např. vyjádření: „Ti moji si prostě nedokážou představit, že může být někde tma, zatímco my máme světlo.“ a *Litosférické desky a jejich pohyby* (pomalý pohyb a procesy probíhající na jednotlivých typech rozhraní), např. „Pro žáky je zkrátka



Obr. 3. Ukázka názorně demonstračních pomůcek pro výuku problematiky konstrukce rovnoběžek na kulové ploše s využitím: A) speciálně vytvořené pomůcky, B) papírového lampionu a „vnějšího“ úhlooměru, C) polystyrénové koule a D) online interaktivního nástroje.



Obr. 4. Ukázka aktivity s glóblem a lampičkou pro názornou ukázkou změny času v závislosti na rotaci Země kolem vlastní osy.



Obr. 5. Ukázka navrhovaných názorných pomůcek pro výuku modulu Litosférické desky a jejich pohyby. A) inteligentní plastelína, která dokáže být elastická, křehká i plastická (tento případ) a B) model divergentního rozhraní litosférických desek.

nepředstavitelné, že se nám pod nohama něco hýbe.“, nebo „Ty horotvorný procesy jsou pro žáky strašně náročný na představivost.“ Navržené úlohy se snaží tuto problematiku, ve které odborná literatura často nachází žákovské miskoncepce (Nelson *et al.* 1992, Cox *et al.* 2016), žákům přiblížit co nejnázorněji, a to pomocí různých modelů, pomůcek a pokusů. Příkladem návrhu řešení může být sestavení modelů demonstrujících konstrukci úhlů rovnoběžek na kulové ploše (obr. 3), nebo demonstrace za použití glóbu a lampičky pro názornou ukázkou změny času v závislosti na rotaci Země kolem vlastní osy (obr. 4). V případě pohybů litosférických desek navrhujeme využití inteligentní plastelíny pro demonstraci vlastností astenosféry a modely rozhraní litosférických desek vyrobené z papíru (obr. 5).

Špatná návaznost učiva napříč obory často vede k tomu, že žákům chybí predispozice (získaná učením) (cf. Hrabal

1989) z jiných předmětů nutné k pochopení látky probírané v daném ročníku (v našem případě zeměpisu v 6. ročníku ZŠ). Podle Hrabala (1989) jsou vědomosti, dovednosti a návyky, které si žák výukou osvojuje základem jeho školní úspěšnosti (po osvojení se stávají součástí sociopsychických dispozic). Tyto učením získané dispozice odrážejí sféru kognitivních, vrozených dispozic (vloh) a dříve získaných vědomostí a dovedností (predispozic) a stávají se dispozicemi pro další vzdělávání. Ve vzdělávání jsou naučené dispozice velmi významné, protože podmiňují další vzdělanostní i osobnostní růst žáka (Hrabal 1989).

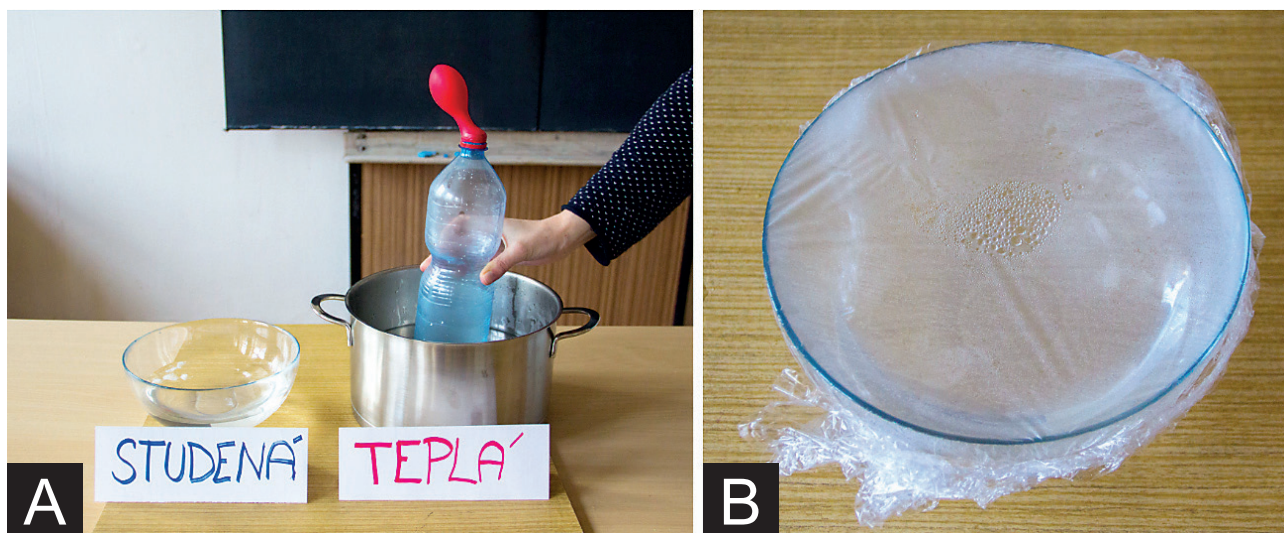
Konkrétně se tato absence nutných predispozic projevuje u tematických celků *Zeměpisné souřadnice* (problematika úhlů), např. „Když tam potom čmárám úhly, koukají na mě jako na blázna.“, *Mapa a Práce s mapou* (převody jednotek, práce s měřítkem), např. „Převody,

zcela jednoznačně jim chybí převody jednotek.“, *Cirkulace v atmosféře* (fyzikální vlastnosti vzduchu), např. „*Jako ta fyzika, je to holt blbě udělaný, že to na sebe nenavazuje.*“ a *Litosférické desky a jejich pohyby* (fyzikální vlastnosti látek, zejm. hustota), např. „*Žáci nemohou pochopit hustotu látek, když ta se ve fyzice bere až v sedmé třídě!*“

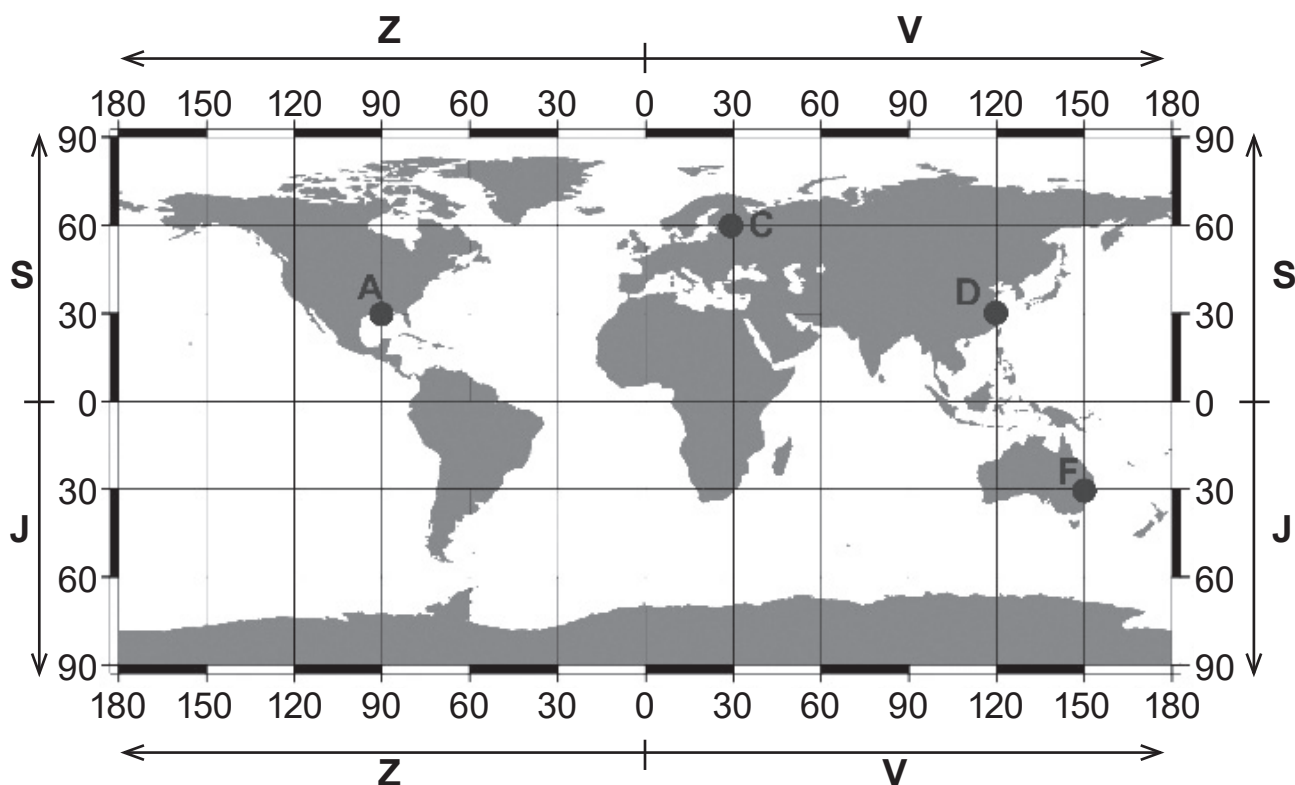
Navržené úlohy se tyto nedostatky snaží vyřešit časově nenáročným doplněním chybějících predispozic, a to nejčastěji pomocí názorných ukázek jednotlivých jevů. Pomocí navržených úloh mohou žáci chybějící predispozice

nahradit vizuálním vjemem toho, jak jevy a procesy fungují. Například pomocí série demonstrací zaměřených na praktickou ukázkou projevů fyzikálních vlastností vzduchu (obr. 6), které jsou zásadní pro pochopení cirkulace v atmosféře, a v rámci kterých často dochází ke vzniku miskoncepcí (Nelson *et al.* 1992, Henriques 2000)

Odtrženost učiva od běžného života (jedna z příčin, zmíněných jedním z učitelů v průběhu *focus group*) má za následek sníženou motivaci žáků k učení, např. „*Pro žáky je dneska papírová mapa mrtvá, nic se na ní nehýbe ani neblíká, tak proč*



Obr. 6. Ukázka demonstrací projevů základních vlastností vzduchu A) demonstrace závislosti chování vzduchu na jeho teplotě a B) demonstrace procesu kondenzace.



Obr. 7. Návrh materiálu na didaktickou hru z modulu Zeměpisné souřadnice.

by se to měli chtít učit?“ Žáci si často neuvědomují, kde se mohou s vyučovánými jevy a procesy setkat a k čemu je jim učivo v běžném životě užitečné, např. „*Jak se mohou chtít učit souřadnice, když neví, k čemu jim to bude?*“ To vše je může demotivovat (Petty 2008). Při navrhování úloh v modulech byl proto kladen důraz na vysvětlování jevů v souvislostech a na zprostředkování reálných situací, které jsou s problematikou spojené. Pokud to bylo možné, byla pro vysvětlení využita metoda didaktické hry, která probouzí zájem a zvyšuje angažovanost žáků (Petty 2008; Kalhous *et al.* 2009). Například motivační úloha zařazená k překonání jednoho z kritických míst v tematickém celku *Zeměpisné souřadnice*, pomocí které žáci sami s využitím didaktické hry postupně zjišťují, že souřadnice nám pomáhají při popisu a určení polohy bodů na zemském povrchu (obr. 7).

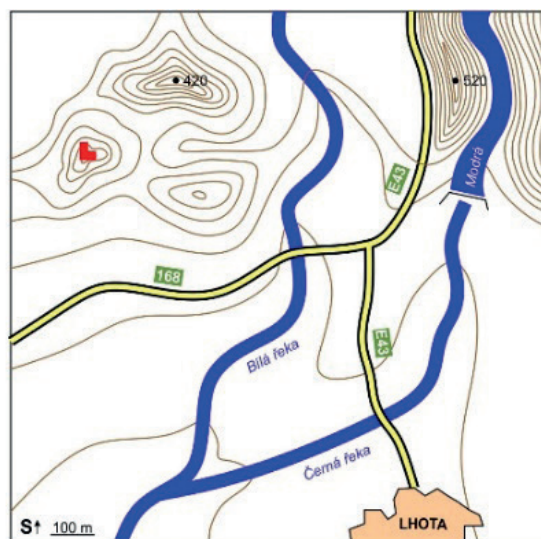
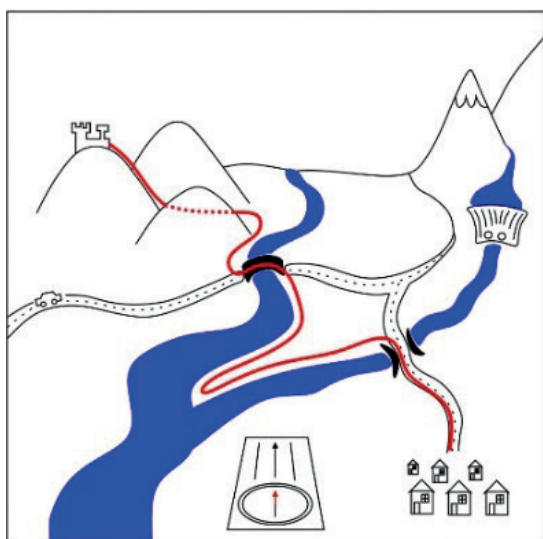
Příčina kritičnosti *Komplexita tématu* se nejčastěji projevuje u tematických celků *Zeměpisné souřadnice* – např. učitelovo vyjádření: „*Tady narážíme na to, že se žáci musí naučit nějaký komplexní postup, a ten pak ještě správně aplikovat. To je pro většinu neřešitelný.*“ a *Cirkulace v atmosféře*, např. „*Musí si dát dohromady spoustu věcí, třeba i z jiného oboru, a to je pro ně těžké.*“ V navržených modulech je tato příčina kritičnosti řešena rozbořením tématu na dílčí kroky a následnou syntézou. Příkladem syntézy dílčích kroků je navrhovaný výklad problematiky Hadleyovy buňky, syntetizující praktické ukázky projevů fyzikálních vlastností vzduchu. Návrh výkladu:

„*Oblast rovníku dostává v průběhu roku nejvíce sluneční energie (oběh Země okolo Slunce + sklon zemské osy – připomenutí), proto se zde vzduch ohřívá nejvíce. Teplý vzduch stoupá (úloha 1). Tím, že teplý vzduch stoupá, dochází k jeho ochlazení (úloha 2). Tím, že se ochlazuje, tak kondenzuje (úloha 3). Vzduch se koncentruje u horní hranice troposféry a podél ní se rozbíhá směrem k obrátníkům*

a dále se ochlazuje. Protože je vzduch ochlazený, smršťuje se a začíná klesat (úloha 1). Klesající vzduch je suchý (ztratil vlhkost nad rovníkem) a nepřináší vláhu. Klesající vzduch se u obrátníků koncentruje (hromadí) a vytváří zde vyšší tlak. Na rovníku je tlak nízký (nachází se tam teplý, rozpínající se vzduch). Vzduch proudí z oblasti vyššího tlaku do oblasti nízkého tlaku vzduchu (úloha 4).“

Problematický *Přechod žáků od naučené znalosti k osvojení kompetence* se nejvíce projevuje v tématu *Práce s mapou a atlasem* – např. „*Nu a pak tu je ten atlas. Poprvé se po nich chce nějaká dovednost, myslím využití znalostí, souřadnice, rejstřík atd., pro splnění nějakého praktického úkolu, to je pro určité žáky strašně náročné.*“ a *Zeměpisné souřadnice* – např. „*No, a když se to potom naučí, neví jak to využít v praxi!*“ Tuto příčinu kritičnosti navrhuje překlenout využitím problémových úloh zaměřených na využívání získaných dovedností. Příkladem je úloha zaměřená na kritickou orientaci na mapě v modulu *Práce s mapou a atlasem*. V této úloze žáci porovnávají velmi jednoduchý náčrt krajiny s odpovídající mapou a hravou formou si prostřednictvím procvičování dovedností, postavené na dříve nabytých znalostech, osvojují kompetenci orientace v mapě (obr. 8).

Výstupem prvního akčního výzkumu (viz schéma metodického postupu, obr. 1) byly připomínky učitelů k navrženým modulům. Některé úlohy byly na jejich základě přepracovány a přizpůsobeny žákům šestých tříd. Nejčastěji učitelé navrhovali kratší a jednodušší zadání úloh v pracovních listech. Místy bylo nutné zadání pro snazší pochopení ze strany žáků přepsat ze čtvrtého do prvního pádu. Byly také zvětšeny mezery pro doplňování textu. Pracovní listy, zadání úkolů i přílohy k úkolům byly z důvodu úspory finančních prostředků škol přepracovány do černobílé verze, a pokud to bylo možné, byl snížen jejich rozsah.



Obr. 8. Obrázek z pracovního listu k modulu *Práce s mapou*. Žáci si v této úloze osvojují jednak jednoduchý mapový klíč, jednak světové strany i orientaci v mapě a topografii.

■ Výsledky v kontextu současného stavu poznání

■ Srovnání výsledků s odbornou literaturou

Naše závěry se v rovině určení kritických míst částečně shodují s výsledky Rickeyho *et al.* (1996), kteří jako „problémová místa výuky“ uvádí: *Zeměpisné souřadnice*, *Litosféru* nebo *Práci s mapou* a v rovině příčin jejich výskytu s De Guzman *et al.* (2017), kdy jako problémové uvádějí spojení některých zeměpisných témat týkajících se zejména mapových dovedností s učivem matematiky. Problémy žáků s mapovými dovednostmi a s určováním zeměpisné polohy potvrdili také Likavský & Ružeková (2004) nebo Ružeková & Engelmanová (2005). Birnie (1999) naopak uvádí, že tematický celek *Litosféra* není pro žáky problematický, naopak je mezi žáky oblíben. Jako problémové uvádí témata týkající se *Půdy*, *Klimatu* a *Počasí*. Do posledních dvou zmíněných témat lze ale zařadit z našeho pohledu kritické téma *Cirkulace v atmosféře*.

Zjištěné výsledky můžeme s výsledky Řezníčkové *et al.* (2013) srovnávat pouze částečně, protože se našim výzkumem nepodařilo, mimo dovednost *Práce s mapou*, zjistit další problematické geografické dovednosti, které by Řezníčková zkoumala. Námi zjištěná kritičnost tématu *Práce s mapou* navíc nepříliš odpovídá závěrům Řezníčkové *et al.* (2013). Ta ale uvádí pouze informaci, že žáci mají obstojně osvojenou dovednost *Práce s mapou*, nikoliv však, že proces osvojování této dovednosti není kritický. Navíc v jedné z podúloh této otázky, kde měli žáci formulovat vlastní závěr na základě informací z mapy, zaznamenala u žáků podprůměrnou úspěšnost.

Jedním ze zásadních problémů, které vyplynuly z výzkumu kritických míst, je nízká provázanost učiva mezi vzdělávacími předměty. U zeměpisu některá témata bezprostředně navazují na učivo předmětů jiných přírodních věd, a pokud není zajištěna mezipředmětová provázanost, stává se téma kritickým (například zeměpisné souřadnice navazující na problematiku úhlů v matematice). Z tohoto důvodu jsme považovali za přínosné jasné definování termínu predispozice, která je dispozicí získanou učením (ve smyslu Hrabal 1989) a podmiňuje další vzdělanostní i osobnostní růst žáka.

Provázání mezi předměty je problémem v dnešním českém školství řešitelným na úrovni přípravy ŠVP. Srovnáním se zahraniční praxí se zdá, že problém není vázán pouze na naše školství. Například ve Velké Británii je rozvoj geografických kompetencí primárně řešen v rámci kurikula geografie téměř bez hlubšího rozboru a hledání návazností s jinými předměty (Jones *ed.* 2017).

■ Srovnání s výsledky testování žáků PISA a TIMSS

Srovnání kritických míst definovaných z pohledu učitelů s výsledky testování žáků PISA a TIMSS by v případě shody mohlo potvrdit „kritičnost“ tématu. Toto srovnání je ale u geografie problematické z těchto důvodů: i) z výsledků mezinárodních srovnávání můžeme pouze určit, jak si žáci daného státu stojí v porovnání s žáky z jiných států, ii) případná zvýšená četnost chybných řešení úloh v časové řadě může být způsobena vícero příčinami, nejen jejich kritičností ve smyslu našeho chápání, iii) mezinárodní testování jsou zaměřena na jiné ročníky. Z výše zmíněných důvodů lze výsledky mezinárodních testování s našimi výsledky porovnávat pouze v omezené míře. Například z výsledků testování žáků 9. ročníku TIMSS z roku 2007 lze vyvodit, že našim výzkumem identifikovaná kritická místa se ve výsledcích testování jako kritická neprojevila. V rámci tohoto testování žáci dosáhli nejlepších výsledků v tématu *Země ve sluneční soustavě* (Tomášek *et al.* 2008). Naš výzkum ale ukázal, že témata jako je: *Vesmír*, *Oběh Země okolo Slunce*, *Fáze měsíce* nebo *Pohyby Země* se objevují mezi 15 nejkritičtějšími tématy v 6. ročníku (tab. 1). Otázkou tedy zůstává, zda je toto téma v následujících ročnících fyziky probíráno natolik kvalitně, že jeho kritičnost mizí, nebo zda nastala u tohoto tématu od roku 2007 tak výrazná změna, která způsobila výskyt kritického místa v současné výuce oproti minulosti, kdy se toto nevyskytovalo. Na celkový propad výsledků českých žáků poukazují i výsledky testování PISA z roku 2015 (Blažek & Příhodová 2016).

Dalším částečně protichůdným zjištěním mezinárodního testování je poměrně slušná úroveň českých žáků v problematice *Orientace na mapě* (34,7 % nad průměrem ve prospěch českých žáků) (Mandíková & Houfková 2011). Podobně jako u předchozího tématu zůstává tento rozpor otázkou i proto, že v předchozích mezinárodních testováních bylo toto téma pro české žáky problematičtější (TIMSS International Study Center 1998, 2000).

Některé výsledky mezinárodních šetření jsou však v souladu s námi zjištěnými výsledky. Vůbec nejhorších výsledků v mezinárodním srovnání TIMSS z roku 2007 dosáhli čeští žáci v tematickém celku *Geologické procesy, cykly a historie Země* (Tomášek *et al.* 2008). Do tohoto tematického celku spadá i námi identifikované kritické místo *Litosférické desky a jejich pohyby*. Ovšem v úloze (taktéž TIMSS 2007) týkající se vzniku zemětřesení zaznamenali čeští žáci o 30 % lepší výsledky než světový průměr (Mandíková & Houfková 2011). Špatné výsledky zaznamenali žáci v mezinárodním testování TIMSS také v otázce týkající se rosení sklenic (Mandíková & Houfková 2011), která je silně spjata s kondenzací a spadá do tematického celku *Cirkulace v atmosféře*, který učitelé v rámci našeho výzkumu také určili jako kritický.

Závěr

Pro překonání kritických míst v učivu zeměpisu 6. ročníku ZŠ navrhujeme čtyřstupňový metodický postup, sestávající z identifikace kritických míst a jejich příčin (fáze 1), tvorby modulů, překonávajících kritická místa jednotlivých tematických celků (fáze 2), ověření těchto modulů ve výuce (fáze 3) a vyhodnocení úspěšnosti překonání jednotlivých příčin výskytu kritických míst (fáze 4). V první fázi navrženého metodického postupu, jehož hlavními součástmi byly polostrukturované rozhovory a první *focus group* s 23 učiteli jsme identifikovali kritická místa a určili příčiny jejich kritičnosti. Soustředili jsme se na pět tematických celků, ve kterých se dle učitelů vyskytují nejčastěji kritická místa (*zeměpisné souřadnice; práce s mapou a atlasem; časová pásma; cirkulace v atmosféře; litosférické desky a jejich pohyby*). Nejčastěji vyskytujícími se příčinami kritických míst byly: *špatná návaznost učiva napříč obory; velká náročnost na představivost; komplexita tématu; slabá motivace žáků; přechod od znalosti ke kompetenci*. Pro výuku výše uvedených tematických celků jsme v druhé fázi metodického postupu vytvořili návrhy modulů složených z úloh, překonávajících jednotlivé příčiny výskytu kritických míst. Tyto návrhy byly na základě druhé *focus group* s učiteli upraveny do podoby určené k realizaci. Příklady úloh, překonávající jednotlivé příčiny kritičnosti uvádíme v textu tohoto příspěvku. Vzniklé moduly budou v následujícím období v rámci třetí fáze metodického postupu učiteli testovány ve výuce, jejich zjištění budou analyzována a na základě této analýzy bude v rámci čtvrté fáze navrženého metodického postupu rozhodnuto, zda bylo kritické místo překonáno.

Poděkování

Autoři textu děkují Štefanu Karolčíkovi za recenzování rukopisu a připomínky, které pomohly k jeho zásadnímu vylepšení. Příspěvek vznikl za finanční podpory projektu OP VVV „Didaktika - Člověk a příroda A“, CZ.02.3.68/0.0/0.0/16_011/0000665.

Literatura

- BALADA, J. et al. 2016. *Rámcově vzdělávací program pro základní vzdělání* [online]. [cit. 15. 4. 2017]. Dostupné na WWW: <http://www.nuv.cz/uploads/RVP_ZV_2016.pdf>.
- BIRNIE, J. 1999. Physical Geography at the Transition to Higher Education: The effect of prior learning. *Journal of Geography in Higher Education* 23(1): 49–62.
- BLAŽEK, R. & PŘÍHODOVÁ, S. 2016. *Mezinárodní šetření PISA 2015*. ČŠI, Praha. 54 pp.
- BLOOM, B. S. 1956. *Taxonomy of Educational Objectives*. Longman, New York. 201 pp.
- COX, M., STEEGEN, A. & DE COCK, M. 2016. How Aware Are Teachers of Students' Misconceptions in Astronomy? A Qualitative Analysis in Belgium. *Science Education International* 27(2): 277–300.
- ČERVENÝ, P. et al. 2013. *Zeměpis 6: učebnice pro základní školy a víceletá gymnázia: [nová generace]*. 1. vyd. Fraus, Plzeň. 136 pp.
- DEMEK, J. et al. 2007. *Zeměpis 6: pro základní školy*. Planeta Země. 1. vyd. SPN, Praha. 120 pp.
- DUFFEK, V., PLUHÁČKOVÁ, M. & STACHE, V. 2018. Kritická místa ve výuce zeměpisu na ZŠ – úvod, stanovení terminologie a metodický postup jejich zjišťování. *Arnica* 8(1): 56–62.
- DE GUZMAN, M. FE D., OLAGUER, L. D. & NOVERA, E. G. D. 2017. Difficulties Faced in Teaching Geography Lessons at Public Secondary Schools Division of Zambales, Philippines. *IOSR Journal Of Humanities And Social Science*. 22(9): 64–70.
- FERRANCE, E. 2000. *Action research*. Northeast and Islands Regional Educational Laboratory, Brown University. 41 pp.
- HENDL, J. 2016. *Kvalitativní výzkum: základní teorie, metody a aplikace*. Portál, Praha. 408 pp.
- HENRIQUES, L. 2000. *Children's misconceptions about weather: A review of the literature*. [online]. [cit. 2019-02-20]. Dostupné na WWW: <<http://web.csulb.edu/~lhenriqu/NARST2000.htm>>
- HRABAL, V. 1989. *Pedagogickopsychologická diagnostika žáka*. SPN, Praha. 198 pp.
- HÜBELOVÁ, D., NOVÁK, S. & WEINHÖFER, M. 2016. *Zeměpis. Díl 2, Přírodní obraz Země: učebnice*. 5. aktualizované vydání. Nová škola, Brno. 84 pp.
- JANÍK, T., MAŇÁK, J. & KNECHT, P. 2018. *Cíle a obsahy školního vzdělávání a metodologie jejich utváření*. Paido, Brno. 182 pp.
- JONES, M. ed. 2017. *The Handbook of Secondary Geography*. Geographical Association, Sheffield. 351 pp.
- LERNER, I. J. 1986. *Didaktické zásady metod výuky*. SPN, Praha. 165 pp.
- LIKAVSKÝ, P. & RUŽEKOVÁ, M. (2004). Vedomostná úroveň žiakov 6. a 7. ročníka ZŠ vo vzťahu k vzdelávaciemu štandardu: 2. časť. *Geografia* 12(4): 163–166.
- KALHOUS, Z. et al., 2009. *Školní didaktika*. Portál, Praha. 447 pp.
- MANDÍKOVÁ, D. & HOUFKOVÁ, J. et al. 2011. *Přírodovědné úlohy pro druhý stupeň základního vzdělávání*. ÚIV, Praha. 112 pp.
- MAŇÁK, J. 1995. *Nárys didaktiky*. PedF MU, Brno. 104 pp.
- MENTLÍK, P., SLAVÍK, J. & COUFALOVÁ, J. 2018. Kritická místa kurikula, organizační a klíčové koncepty. Konceptuální vymezení a příklady z výuky geověd. *Arnica* 8(1): 9–18.
- MORGAN, D. L. 2001. *Ohniskové skupiny jako metoda kvalitativního výzkumu*. Psychologický ústav AV, Brno. 95 pp.
- NELSON, B. D., ARON, R. H. & FRANCEK, M. A. 1992. Clarification of Selected Misconceptions in Physical Geography. *Journal of Geography* 91(2): 76–80.

- NEZVALOVÁ, D. 2003. Akční výzkum ve škole. *Pedagogika* 3: 300–308.
- NOVÁK, S. et al. 2014. *Zeměpis: učebnice. 1. díl, Vstupte na planetu Zemi. 4. aktualizované vydání. Nová škola*, Brno. 67 pp.
- PAVLAS, T., SUCHOMEL, P. & ZATLOUKAL, T. 2018. *Rozvoj přírodovědné gramotnosti na základních a středních školách ve školním roce 2016–2017. Tematická zpráva ČŠI. Česká školní inspekce*, Praha. 34 pp.
- PATTON, M. Q. 2002. *Qualitative research and evaluation methods*. SAGE, Los Angeles. 381 pp.
- PRICE G. E., DUNN, K., DUNN, R. & GRIGGS, S. 1981 Studies in students' learning styles, *Roeper Review* 4(2): 38–40.
- RUŽEKOVÁ, M. & ENGLMANOVÁ, Z. 2005: Vedomostná úroveň žiakov 5. ročníka ZŠ vo vzťahu k vzdelávaciemu štandardu: 1.časť. *Geografia* 13(2): 77–79.
- ŘEZNIČKOVÁ, D. et al. 2013. *Dovednosti žáků ve výuce biologie, geografie a chemie*. P3K, Praha. 288 pp.
- RICKEY, M. G. & BEIN, F. L. 1996. Students' Learning Difficulties in Geography and Teachers' Interventions: Teaching Cases from K-12 Classrooms. *Journal of Geography*. 95(3): 118–125.
- ROBERTS, M. 2013. *Geography Through Enquiry*. Geographical Association, Sheffield. 208 pp.
- ŘEZNIČKOVÁ, D., CÍDLOVÁ, H., ČÍŽKOVÁ, V., ČTRNÁCTOVÁ, H., ČUDOVÁ, R., HANUS, M., KUBIATKO, M., MARADA, M., MATĚJČEK, T. & TRNOVÁ, E. 2013. *Dovednosti žáků ve výuce biologie, geografie a chemie*. P3K, Praha. 288 pp.
- STRAKOVÁ, J. 2009. Vzdělávací politika a mezinárodní výzkumy výsledků vzdělávání v ČR. *Orbis Scholae* 3(3): 103–118.
- STRINGER, E. T. 2014. *Action research*. SAGE, Los Angeles. 165 pp.
- ŠVARÍČEK, R. & ŠEDOVÁ, K. 2007. *Kvalitativní výzkum v pedagogických vědách*. Portál, Praha. 384 pp.
- TIMSS International Study Center, 1998. *TIMSS 1995. Percent of Responses by Item Category for the Science Items*. Boston College, Chestnut Hill, USA. 141 pp.
- TIMSS International Study Center, 2000. *TIMSS 1999. Percent of Responses by Item Category for the Science Items*. Boston College, Chestnut Hill, USA. 155 pp.
- TOMÁŠEK, V. et al. 2008. *Výzkum TIMSS 2007. Obstojí čeští žáci v mezinárodní konkurenci? ÚIV*, Praha. 36 pp.
- TRIPP, D. 2005. Action research: a methodological introduction. *Educação e Pesquisa* 31(3): 443–466.
- WEATHERLY, D., SHEEHAN, N. & KITCHEN, R. 2014. *Geographical Enquiry Student Book 1*. Collins, Glasgow. 128 pp.

E English summary

Critical spots in the geography education – identified critical spots and causes of its occurrence

This paper focuses on the critical spots in geography curriculum of lower secondary school and presents methods of its identification and resolving. We used semi-structured interviews and focus groups with 23 teachers to identify the most critical spots in the 6th grade geography education. We determined thematic unit for each identified critical spot and defined the cause of its criticality. According to interviewed teachers, thematic units with the highest number of existing critical spots are: geographic coordinates; using maps and atlases; time zones; atmospheric circulation; tectonic plates and its motion. Teachers stated nonexistent succession across different school subjects; excessive demands on imagination; complexity of thematic units; pupils' low motivation; transition from knowledge to competence as the most important causes of critical spots occurrence. In this paper, we present designed educational modules which solve causes of criticality in all determined thematic unit. The modules consist of educational tasks, each resolving particular cause of critical spot occurrence.

Keywords: Geography education, critical spot, semi-structured interview, focus group, educational module, educational task.