

BÁDÁNÍ DĚTÍ V RÁMCI ZEMĚPISU NA 2. STUPNI ZÁKLADNÍCH ŠKOL: MĚŘÍME HLUK V TERÉNU

Petra Karvánková^{*1,a}, Dagmar Popjaková^{2,b}, Michal Vančura^{3,c},
Šárka Nedvědová^{4,d}, Jan Dvořák^{5,e}

^{1,2,3,4,5}Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Pedagogická fakulta, Jeronýmova 10,
371 15 České Budějovice

^akarvanko@pf.jcu.cz, ^bdpopjakova@pf.jcu.cz, ^cvancura@pf.jcu.cz, ^dsnedvedova@seznam.cz,
^ejandvorak@pf.jcu.cz

*Korespondující autor

Abstrakt.

Používání metodických postupů badatelsky orientovaného vyučování (BOV) v běžné výukové praxi na základních školách v Česku a na Slovensku je jen v počátcích. Na vzdory tomu, je BOV už několik roků teoreticky i prakticky rozvíjené na akademické úrovni. Považované je za jednu z aktivizujících metod vyučování, doporučované na ztraktivnění výuky a vzbuzení zájmu žáků o učení se. Fyzicko-geografická témata nabízejí možnosti motivace dětí k bádání. Cílem výuky fyzické geografie je vysvětlit žákům procesy a jevy, které se odehrávají ve fyzicko-geografických složkách krajiny. Ideálně alespoň v některých případech propojit výuku v třídě s praktickou výukou v terénu a zároveň využít mezipředmětové vazby daného učiva a již získané kompetence žáků. Nevyhnutelným předpokladem k tomu je odborně připravený učitel, časová náročnost jeho přípravy na vyučování, technické vybavení. Příspěvek prezentuje vlastní námět na využití BOV při výuce vybraných tematických celků zeměpisu, fyziky a přírodopisu „Přírodní obraz Země“, „Životní prostředí“, „Terénní geografická výuka, praxe a aplikace“ a zároveň „Zvukové děje“ a „Biologie člověka“. Námět aktivity „Měříme hluk v terénu“ je ukázkou aplikace mezipředmětových vazeb a propojení učiva shodné vzdělávací oblasti Člověk a příroda a zároveň různých vzdělávacích oborů – zeměpisu, fyziky a přírodopisu, na 2. stupni základní školy.

Klíčová slova: zeměpis, badatelsky orientovaná výuka, terénní výuka, vyučovací metody, aktivizace, motivace, mezipředmětové vazby

1. Úvod

Význam oborových didaktik v našem geoprostoru posledních letech roste (Brockmeyerová-Fenclová a kol. 2000, Trna 2005, Stuchlíková a kol. 2015). Oborové didaktiky obecně, aj u nás, a hlavně didaktiky přírodovědných předmětů, byly totiž postaveny před výzvou – přizpůsobení a ztraktivnění výuky ve škole pro generace žáků, kteří vyrůstají v podmínkách ovlivněných progresivními informačními a komunikačními technologiemi, tj. informačním bohem, informatizací společnosti, internetem, chytrými telefony ap. Jde o teda o úplně jiné sociální prostředí, v jakém se formovaly předchozí generace (Howe a Strauss 2000, Pupala 2004, Papáček 2010, Woodman a Wyn 2014), do které patří i současní učitelé. Dnešní školou povinné děti mají odlišné dispozice, potřeby, nároky.

Tento fakt přímo souvisí s tzv. krizí ontodidaktického aspektu oborových didaktik (bližší Papáček 2010, s. 36, Stuchlíková 2013), která vyplývá z těžkostí, ani ne tak zásadní revize, spíše specifikace (výkladu) školního kurikula v návaznosti na expanzi poznatků dané vědecké disciplíny. Jde o problém hledání smysluplné transformace zvyšujícího se objemu nových poznatků oboru do vzdělávacího obsahu (Shulman 1987) a potenciální redukci objemu, resp. výběr základního kompendia učiva daného školního předmětu (Bičík 2014).

Znamená to, že dnešní děti se vyvíjejí v podmínkách záplavy informací různého druhu. Při setrvávání na tradiční formě výuky, nejsou schopny v ideální míře informace absorbovat, orientovat se v nich, selektovat ty bazální od méně podstatných, propojovat je, hledat mezi nimi souvislosti, logicky je zdůvodňovat. Pozice a role školy, učitelů a především charakter samotné výuky, by se tak měl přizpůsobit nové sociální situaci a přímo v školní praxi měnit v zásadě z tradiční transmisivní na konstruktivistický (Young 1996, Hejný a Kuřina 1998, Bílek a kol. 2008, Vávra 2008). I když příkladů a podnětů, podpořených ze strany státu, Evropské unie, neziskových organizací je nespočet (vzdělávací projekty a programy MŠMT, Člověk v tísni, Sdružení Tereza; Metodický portál RVP; Nezvalová 2008, Bulletin 2015, TPL 2015 a mnohé jiné), stále má české školství v konkrétní změně charakteru výuky velké rezervy. Jedním z důkazů je, v posledních letech stále ještě přetrvávající, zaostávání našich žáků v mezinárodních srovnávaních IEA⁵⁰ s jejich vrstevníky (Straková a kol. 2006, Karvánková et al. 2017 s. 3), právě jako důsledek převládajícího využívání klasických metodických přístupů ve výuce. Velice trefně, i když na margo slovenských žáků, podstatu problému vystihuje Z. Humajová a kol. (2008 s. 20).⁵¹

Geografie, jako vědecké disciplíny s multidisciplinárním dosahem, a její didaktiky, se tento problém dotýká obdobně. Pole působnosti didaktiků geografie spočívá tedy na jedné straně v pokračování vytváření podmínek pro odborně vyvážené geografické vzdělání žáků (Hofmann 2006). A to, na jedné straně, posilováním teoreticko-metodologické báze didaktiky geografie založené na výzkumu (v duchu klíčových výzkumných otázek např. v pojetí D. Řežníčkové – 2015, s. 281) a aplikací výstupů do obsahu a formy geografického vzdělávání. Na straně druhé, nerezignovaně a metodicky aktivně, zabezpečovat výchovu učitelů pro školní praxi. Zároveň také vytvářet konkrétní metodické náměty, kopírující a uplatňující progresivní přístupy ve výuce. Pro samotné zlepšení výsledků geografického vzdělávání žáků je také nezbytný jistý druh odvahy, aktivní přístup a převzetí odpovědnosti samotných škol, předmětových komisí a učitelů při vytváření a revidování konkrétních školních vzdělávacích programů (ŠVP). ŠVP nemají být jen nekonkrétní kopii RVP (Kol. 2013). ŠVP povinně vycházejí z RVP, který je pro ně bázovou odborně-metodickou příručkou, jistým vodítkem. Důležité však je, aby ŠVP představoval detailně rozpracovaný materiál, s konkrétním učivem, konkrétními úkoly. Tj. konkrétní plán, založený a vycházející z kombinace částečně klasického (povinná výuka zmiňovaného základního kompendia učiva předmětu) a hlavně konstruktivistického přístupu ve výuce⁵².

⁵⁰ IEA – anglická zkratka Mezinárodní asociace pro hodnocení výsledků vzdělávání (The International Association for the Evaluation of Educational Achievement). Její výzkumný institut IERI se opírá o výsledky různých výzkumů úrovně vzdělávání jako jsou IEA-TIMSS, IEA-PIRLS, OECD-PISA, US-NAEP, IALS, ALL a jiné (IERI IEA 2016).

⁵¹ „...žáci nejsou dostatečně vybaveni schopností použít naučené v praktických situacích či ve vzdálenějších kontextuálních podmínkách. Jejich schopnost prokázat praktické vědomosti a zručnosti...není na úrovni, kterou vyžaduje transfer naučených vědomostí do nových podmínek. Testy, které obsahují zadání ve formě jednoduchých příkazů jim těžkosti obvykle nedělají, problémy však mají s úkoly, které simulují běžné použití teorie v praxi, a které od nich vyžadují logický úsudek a nestandardní přístup k řešení problémů...“.

⁵² Poměr 20:80, podle názoru D.B.Younga (1996 s. 209), může být brán v úvahu jen orientačně.

Následné uplatňování takého ŠVP školy učiteli při práci se žáky na hodinách v průběhu školního roku, by mohl být hledanou cestou zkvalitňování geografického vzdělání žáků. Cílem předloženého příspěvku je v nastíněném duchu prezentovat principy jedné z konstruktivistických metod výuky, tzv. badatelsky orientované výuky (BOV) a poukázat na její vhodné propojení s terénní výukou s využitím mezioborových vazeb. Vzhledem k ohraničení rozsahu, je kromě šířeji koncipovaných úvodních poznámek, příspěvek omezen na krátký teoreticko-metodologický vstup. V aplikační části je také stručně, prezentována konkrétní výuková aktivita na téma z fyzického zeměpisu, s tematickým propojením do vzdělávacího oboru fyziky a biologie. Aktivita je koncipována jako praktická, realizovaná „v terénu“, tj. mimo třídu a budovu školy.

2. Teoreticko-metodologický background

Přírodovědní a technické vědy a jejich školní předměty, byly ve světě a také v našem geoprostoru, mezi žáky i v běžném životě společnosti, celá léta opomínané (MŠMT 2010). Do popředí se začaly dostávat na americkém kontinentu koncem 90. let (Stuchlíková 2010, s. 131). V Evropě to bylo o pár let později. Přičemž impulzem byla snaha o navýšení vědeckých pozic v souladu s prosazováním idey znalostní ekonomiky (EC 2004). Společenská poptávka po inovacích a rozvoji přírodních věd se tak stala podnětem k rozvíjení metodické koncepce badatelsky orientovaného vyučování (BOV, Inquiry-Based Education – IBE, resp. Inquiry-Based Science Education – IBSE, nebo, nebo Inquiry-Based Learning – IBL). Prvním propagátorem tzv. „didaktiky bádání“ u nás byl profesor přírodovědního vzdělávání D. B. Young z Havajské univerzity, který realizoval v r. 1993 projekt *FAST na Slovensku* (Young 1996, s. 210). V Česku se prvně termín BOV objevil v Anglicko-českém pedagogickém slovníku (Mareš, Gavora 1999 in Janík, Stuchlíková 2010, s. 21). V didaktice geografie byl koncept BOV prezentován na Sympoziu Komise pro geografické vzdělávání IGU, který se konal v Helsinkách 6.-10.8.2001. Zmiňuje a analyzuje ho např. Hindle (1993), Healey, Roberts (2004), Healey (2005), u nás Hynek (2002), či později Vávra (2009), Řezníčková (2013).

BOV patří mezi aktivizující interaktivní metody výuky, při které žák není pasivním příjemcem informací, ale aktivní součástí výuky. BOV je založená na zvýšení motivace žáků, jejich zájmu o učení, aktivitu a samostatnou práci – cestou podpory jejich bádání, zkoumání, objevování ve formě simulace skuteční vědecké práce (Young 1996, Linn et al. 2004, Stephenson 2007, Karvánková a kol. 2015, Karvánková a kol. 2017). Podobně jako při metodě EUR, i při aplikaci BOV učitel působí v pasivní pozici pomahače, průvodce a koordinátora výuky, jakéhosi „usnadňovatele“ vzdělávání (Young 1996, Steele a kol. 1998a, 1998b), a i tato metoda zahrnuje skupinovou výuku, kooperaci mezi žáky navzájem, ale i individuální práci. Jejím záměrem je proměnit třídu na studijní skupinu, na učící se kolektiv. Pozůstává z více na sebe navazujících fází od identifikace problému, přes kladení otázek, hypotéz, jejich ověřování, diskusi až po reflexe a tvorbu závěrů a hodnocení (Young 1996, Linn et al. 2004). Představuje tak moderní vzdělávací směr podporující u dětí myšlení obecně, kritické myšlení, kreativitu a schopnost řešit problémy. Terénní výuka podle E. Hofmanna (2003) patří neodmyslitelně k výuce většiny přírodovědných předmětů, fyzické geografie nevyjímaje (Strahler 2001). Je to komplexní vyučovací forma. Z její podstaty vyplývá, že v sobě pojímá progresivní vyučovací metody a mezipředmětovou spolupráci.

3. Výuková aktivita: Měříme hluk v terénu

Námět na výukovou aktivitu byl zvolen jako ukázkový příklad využití předností metody BOV a terénní výuky, zároveň také mezipředmětových vazeb, ke kterým uvedené konstruktivistické metody pobízí. Představuje snadné propojení učiva ze zeměpisu, fyziky a přírodopisu na 2. stupni základní školy. Námět zároveň propojuje výuku v třídě s praktickou výukou v terénu, kterým může být školní pozemek či nedaleký park. Dle RVP ZV (Kol. 2013) spadá výuková aktivita zaměřená na *zvuk* tematicky a v kombinaci s terénní výukou do stejné vzdělávací oblasti Člověk a příroda, ale do různých vzdělávacích oborů (jak bylo zmíněno, fyziky, přírodopisu a zeměpisu).

V rámci předmětu *fyziky* je tematický celek *Zvukové děje* většinou probírán v 8. ročníku základní školy (dle ŠVP ZV dané školy). Očekávané výstupy žáků v tomto tematickém celku jsou směřovány především na *rozpoznání zdrojů zvuků ve svém okolí a jejich kvalitní analýze včetně schopnosti posouzení vlivů nadměrného hluku na životní prostředí*. Obdobně je také v 8. ročníku, ve vzdělávacím oboru *přírodopis*, zařazen tematický celek *Biologie člověka*. Jak vyplývá z RVP ZV (Kol. 2013), jedním z očekávaných výstupů tohoto tematického celku je nejenom *objasnění stavby, funkce orgánů a orgánových soustav lidského těla a vysvětlení jejich vztahů*, ale i *schopnost rozlišení příčin, případně příznaků běžných nemocí a uplatnění zásady jejich prevence a léčby*. Znalosti a vědomosti žáků získané k problematice zvukových dějů a jejich působení na lidský organismus ve vazbě na geografické prostředí lze následně ověřit a upevnit v rámci badatelsky orientovaného vyučování v hodinách *zeměpisu* probíhajícího jako součást tematického celku *Terénní geografická výuka, praxe a aplikace*.

Hlavním cílem představované výukové aktivity je tedy seznámit žáky s metodami práce s hlukoměrem a vlivem hluku na životní prostředí i člověka samotného. Vzhledem k co možná nejefektivnější odezvě výukové aktivity na žáky, je vhodné situovat tuto výukovou aktivitu z hlediska časového harmonogramu na konec roku 8. ročníku základní školy, kdy již mají žáci potřebné učivo z fyziky a přírodopisu probrané či pak až do 9. ročníků základní školy. Aktivita je tedy určena pro děti ve věku 14-15 let. Nevyhnutnými pomůckami jsou ruční hlukoměr (finanční náklady cca 2500 Kč). Žáci pracují v týmu, resp. v malých skupinách.

Výukovou aktivitu je vhodné rozdělit do několika fází. Začít krátkým motivačním úvodem či pouze evokační otázkou učitele: *Jak to, že všechno kolem nás hlučí a bzučí?* Nebo možná ještě jednoduší otázkou ve smyslu *Jak to, že když k Vám mluvím, vy mě slyšíte? Jak vlastně vzniká hlas?* Těmito otázkami může být v rámci výukové aktivity zahájena **fáze přemýšlení a kladení si otázek a odpovědí**. Hlavním dílčím cílem této úvodní části aktivity je zkusit s žáky zopakovat, vybavit si již nabyté znalosti z fyziky a přírodopisu. Učitel by neměl zasahovat žákům do diskuze, pouze případně jim napomoci směřovat jejich tok myšlenek, ale nechat rozvoj přemýšlení na nich samotných. Samozřejmě je tato fáze výukové aktivity ovlivněna nabytými znalostmi žáků a zároveň zkušenostmi a ochotou a umem navzájem debatovat a zapojit se tak **do fáze obhájení si vlastních názorů**. Po zopakování si základních informací týkajících se zvukových dějů a principu fungování lidského ucha (vhodné doplnit obrázkem stavby lidského ucha), jsou žáci seznámeni s přístrojem na měření hluku (digitální hlukoměr) a jeho funkcí a vysvětlením jeho ovládání. Ovládání digitálního hlukoměru je velice snadné a žákům ve vybrané věkové kategorii nečiní žádné problémy. Stanovení škály intenzit zvuku bude hlavním badatelským úkolem samotných žáků **ve fázi kladení si hypotéz a výzkumných otázek**.

V průběhu této části aktivity se ve skupinách pokusí stanovit práh slyšitelnosti, práh bolestivosti a následně odhadnout hladiny intenzity zvuku (v decibelech) u vybraných zvuků, které je napadnou zrealizovat. Všechny svá tvrzení si zaznamenají a vzájemně prodiskutují a dané hodnoty odůvodní. **Ve fázi plánování postupu k ověření hypotéz** žáci obdrží do skupin (4-6 žáků) hlukoměry a mají za úkol vytvořit vlastní stupnici intenzit na základě vlastní škály vybraných a vytvořených zvuků (od nejnižšího po nejhluchnější) a případně tuto škálu upravit dle naměřených hodnot. **Fáze provádění pokusu** k ověřování si vlastních hodnot žáky vždy silně strhne. V praxi totiž ověřují svou vlastní škálu různých zvuků (mlaskání, tleskání, křik jednotlivce, křik skupiny, ruch ulice, šeptání, spadnutí špendlíkové hlavičky, zpívání, ťukání datla aj.). V závěrečné **fázi vyhodnocování výsledků, formulace závěrů a ověření hypotéz** se snaží žáci nejprve ve své skupině vytvořit a sjednotit vlastní škálu hladiny intenzity naměřených zvuků, kterou následně porovnávají s ostatními skupinami a společně vytvářejí jednu společnou škálu hladin hlasitosti vybraných zvuků. Poté je pozornost žáků upřena na společnou diskusi o vlivu zvuku, resp. hluku na životní prostředí a lidský organismus. Žáci ve skupinách vytvoří vlastní graf sledující pozitivní i negativní vlivy hluku na lidský organismus a prostředí.

4. Závěr

Cílem prezentované aktivity bylo představit příklad využití konstruktivistických vyučovacích metod na podpoření zájmu žáku o přírodní vědy. Aktivita zaměřená na zkoumání zvuku a hluku formou bádání v terénu umožnila dětem, disponujícím již kompetencemi získanými na hodinách z fyziky a biologie, seznámit se s metodami a přístroji na měření intenzity hluku, zopakovat si příčiny vzniku zvuku, jeho šíření, princip fungování lidského ucha a vysvětlit příčiny vzniku hluku a jeho negativních důsledků na lidský organismus a prostředí. Badatelsky zaměřená práce dětí v terénu vzbuzuje v žácích nejenom zájem o zeměpis či přírodopis, fyziku, ale obecně také zájem o jejich okolí, přírodu a krajinu, ve které žijí. Žáci si během realizace bádání osvojují mnoho dalších postojů, rozvíjí své praktické dovednosti a schopnosti aplikace teoretických poznatků v praxi. Zeměpis/geografie je tak, vzhledem ke své multidisciplinaritě, jež mu nabízí úzkou vazbu na všechna průřezová témata RVP ZV, více než vhodným předmětem pro aplikaci metodických postupů badatelsky orientovaného vyučování. Aktivita je příkladem podpory těch dovedností, které našim žákům stále chybí. Je jedním příkladem úkolu vhodným na konkretizaci ŠVP.

Poděkování

Príspevek vznikl za podpory interního projektu Grantové agentury Jihočeské univerzity v Českých Budějovicích č. 160/2016/S: Klíčové kompetence v kontextu mezioborových vazeb přírodovědných předmětů.

Literatura

BIČÍK, I. (2014): Problémy výuky regionální geografie a její funkce v současné společnosti. Kulatý stůl. Didaktický seminář GEODID I. 21.–22.11.2014, KGE PF JU v Českých Budějovicích.

BÍLEK, M., RYCHTERA, J., SLABÝ, A. (2008): *Konstruktivismus ve výuce přírodovědných předmětů*. Univerzita Palackého, Olomouc, 32 s.

BROCKMEYEROVÁ-FENCLOVÁ, J., ČAPEK, V., KOTÁSEK, J. (2000): Oborové didaktiky jako samostatné vědecké disciplíny. *Pedagogika*, 50, č. 1, s. 23–37.

- ČLOVĚK V TÍSNI (2016): *Vzdělání a osvěta*. [online]. Dostupné z: <https://www.clovekvtsni.cz/cs/vzdelani-a-osveta>.
- EC – European Commission (2004): *Europe needs more scientists*. [online]. Dostupné z: http://ec.europa.eu/research/conferences/2004/sciprof/pdf/conference_review_en.pdf.
- HEALEY, M. (2005): Linking Research and Teaching: Exploring Disciplinary Spaces and the Role of Inquiry-Based Learning. In R. Barnett (ed.) *Reshaping the University: New Relationships between Research, Scholarship and Teaching*. Open University Press, Meidengead, pp. 67–78.
- HEALEY M., ROBERTS, J., eds. (2004): *Engaging Students in Active Learning: Case Studies in Geography, Environment and Related Disciplines*. University of Gloucestershire, Cheltenham, 140 p.
- HEJNÝ, M., KUŘINA, F. (1987): Konstruktivní přístupy k vyučování matematice. *Matematika, fyzika, informatika*, 7, s. 385–395.
- HINDLE, B. P. (1993): The ‘Project’: Putting Student-Controlled, Small-Group Work and Transferable Skills at the Core of a Geography Course. *Journal of Geography in Higher Education*, 17, č. 1, s. 11–20.
- HOFMANN, E. (2003): *Integrované terénní vyučování*. Paido, Brno, 124 s.
- HOFMANN, E. (2005): *Terénní vyučování*. [Online]. Dostupné z: <http://clanky.rvp.cz/clanek/o/z/263/>.
- HOFMANN, E. (2006): Cíle geografického vzdělávání v ŠVP v kontextu s cíli RVP. In *Problémy kurikula základní školy*. Sborník z pracovního semináře dne 22.6.2006, PF MU, Brno, s. 285-292.
- HOWE, N., STRAUSS, W. (2000): *Millennials Rising: The Next Great Generation*. Vintage, New York, s. 432.
- HUMAJOVÁ, Z., KRÍŽ, M., PUPALA, B., ZAJAC, P. (2008): *Vzdelávanie pre život. Reforma školstva v súvislostiach*. Konzervatívny inštitút M. R. Štefánika, Európsky sociálny fond, Bratislava, 58 s.
- HYNEK, A. (2002): Výzvy helsinského sympozia IGU pro české geografické vzdělávání. *Geografie*, 107, č. 4, s. 396-406.
- IERI IEA (2016): *About the IEA-ETS Research Institute*. Dostupné z: <http://www.ierinstitute.org/>.
- KARVÁNKOVÁ, P., POPJAKOVÁ, D., VANČURA, M., BLAŽEK, M., DVOŘÁK, J. (2015): Badatelsky orientované vyučování fyzického zeměpisu. In M. Reiterová (ed.) *Badatelské aktivity vo vzdelávaní*. Zborník príspevkov z medzinárodnej vedeckej konferencie. ŠPÚ, Bratislava, s. 117–132.
- KARVÁNKOVÁ, P., POPJAKOVÁ, D., VANČURA, M., MLÁDEK, J. (eds.) *Current Topics in Czech and Central European Geography Education*. Springer, Switzerland, 297 p. DOI 10.1007/978-3-319-43614-2. – v tisku
- KOL. (2013): *Rámcový vzdělávací program pro základní školy*. MŠMT, VÚP, Praha, 146 s.
- LINN, M. C., DAVIS, E., A., BELL, P. (2004): *Internet environments for science education*. Lawrence Erlbaum Associates, Mahwah, 412 s.
- Metodický portál RVP (2009-2012): *Projekt*. Dostupné z: <http://rvp.cz/informace/o-projektu>.
- MŠMT (2007-2013): *OP VK*. [Online]. Dostupné z: <http://www.op-vk.cz/cs/siroka-verejnost/co-je-op-vk.html>.
- MŠMT (2010): *Generace Y. Důvody nezájmu žáků o přírodovědné a technické obory*. [Online]. Dostupné z: http://www.generacey.cz/uploads/akce_a_aktuality/pardubicky_kraj/Duvody_nezajmu_zaku.pdf.
- MŠMT (2014-2020): *OP VVV*. [Online]. Dostupné z: <http://www.msmt.cz/strukturalni-fondy-1/op-vvv>.

- NEZVALOVÁ, D. (2008): *Moduly pro profesní přípravu učitele přírodovědných předmětů a matematiky*. [Online]. Dostupné z: <http://esfmoduly.upol.cz/publikace/moduly.pdf>.
- PAPÁČEK, M. 2010. Badatelsky orientované přírodovědné vyučování – cesta pro biologické vzdělávání generací Y, Z a alfa? *Scientia in educatione*, 1, č. 1, s. 33–49.
- PUPALA, B. (2004): *Narcis vo výchove (pedagogické súvislosti individualizmu)*. Veda, Bratislava, 93 s.
- ŘEZNÍČKOVÁ, D. (2013). Badatelsky orientovaná výuka geografie. *Geografické rozhledy*, 23, č. 1, s. 12–15.
- SDRUŽENÍ TEREZA (1979-2016): *TEREZA, vzdělávací centrum*. [Online]. Dostupné z: <http://www.terezanet.cz/cz/tereza-vzdelavaci-centrum>.
- SHULMAN, L. S. (1987): Knowledge and teaching: Foundations of the new reform. *Harvard Educational Review*, 57, č. 1, pp. 1–21.
- STEELE, J.L., MEREDITH, K.S., TEMPLE, CH. (1998a): *Rámec pre kritické myslenie vo vyučovaní*. Príručka I, pripravená pre projekt Orava a projekt Čítaním a písaním ku kritickému mysleniu. Bratislava.
- STEELE, J.L., MEREDITH, K.S., TEMPLE, CH. (1998b): *Metódy na podporu kritického myslenia*. Príručka II. Združenie Orava pre demokraciu vo vzdelávaní, Bratislava.
- STEPHENSON, N. (2007). *Introduction to Inquiry Based Learning*. [Online]. Dostupné z <http://www.teachinquiry.com/index/Introduction.html>.
- STRAHLER, A., H. (2001). *Introducing Physical Geography*. John Wiley and Sons, New York. 632 s.
- STRAKOVÁ, J., POTUŽNÍKOVÁ, E., TOMÁŠEK, V. (2006): Vědomosti, dovednosti a postoje českých žáků v mezinárodním srovnání. In P. Matějů, J. Straková (eds.). *Nerovné šance na vzdělání*. Academia, Praha, s. 118–146.
- STUHLÍKOVÁ, I. (2010): O badatelsky orientovaném vyučování. In Papáček, M. (ed.). *Didaktika biologie v České republice 2010 a badatelsky orientované vyučování*. DiBi 2010. Sborník příspěvků semináře, 25. a 26. března 2010, Pedagogická fakulta Jihočeské univerzity v Českých Budějovicích, s. 129–135. [Online]. Dostupné z: <https://www.pf.jcu.cz/stru/katedry/bi/DiBi2010.pdf>.
- STUHLÍKOVÁ, I. (2013): *Oborové didaktiky na vzestupu*. [Online]. Dostupné z: <https://www.pedf.cuni.cz/PEDF-104-version1-stuchlikova.pptx>.
- STUHLÍKOVÁ, I., JANÍK, T. et al. (2015). *Oborové didaktiky: vývoj – stav – perspektivy*. Masarykova univerzita, Brno, 465 s.
- ŠKODA, J., DOULÍK, P. (2009): Vývoj paradigmat přírodovědného vzdělávání. *Pedagogická orientace*, 19, č. 3, s. 24–44.
- TPL – Technická přírodovědná laboratoř (2015): Bulletin. [Online]. Dostupné z: <http://www.ssphz-uh.cz/doc/1824/element/43459/download>.
- TRNA, J. (2005): Nastává éra mezioborových didaktik? *Pedagogická orientace*, 15, č. 1, s. 89–97.
- VÁVRA, J. (2009): *Revize amerických Standardů geografického vzdělávání v roce 2009. Může české učitele zeměpisu inspirovat?* [Online]. Dostupné z: <http://clanky.rvp.cz/clanek/c/Go/16709/>.
- WOODMAN, D., WYN, J. (2014): *Youth and Generation*. Sage, London, p. 216.
- YOUNG, B. D. (1996): Nové přístupy vo vyučování přírodních vied. Didaktika bádania proti didaktike prijímania. *Pedagogická revue*, 48, č. 5-6, s. 209–219.