

# PROBLEMATICKÁ TÉMATA VÝUKY GEOGRAFIE NA ZÁKLADNÍCH A STŘEDNÍCH ŠKOLÁCH A JEJICH VÝUKA PROSTŘEDNICTVÍM WEBOVÉHO GIS

Vojtěch Blažek

## Abstrakt

*Geoinformační systémy se staly neodmyslitelnou součástí našeho každodenního života. Tyto systémy jsou však velmi komplexní, a proto je zapotřebí věnovat se jim již od školního věku. V současném školství České republiky je však naprostá absence podpůrných materiálů, jak pro učitele, tak žáky, které by vedly ke snazší implementaci do vzdělávacího systému. Cílem příspěvku je popsat současný stav problematiky v České republice, odhalit hlavní překážky a nastínit možnosti postupné implementace do výuky na ZŠ a SŠ.*

## Klíčová slova

*Geografie, výuka, základní škola, střední škola, GIS, webový GIS*

## 1 Literární rešerše

V geografickém vzdělávání na všech relevantních stupních studia jsou v českých i zahraničních kurikulárních dokumentech čím dál více zdůrazňovány tendence ústupu encyklopedického pojetí geografie, a naopak posilování integrálních vazeb v poznávání principů existence a organizace krajinné sféry. Týká se to jak integrace mezi jednotlivými složkami přírodní a společenské sféry, tak jejich vzájemného kombinovaného spolupůsobení. Právě takto pojatý přístup ke geografickému vzdělávání je častější ve státech západní Evropy a Severní Ameriky [2]. V českém prostředí nadále převládá zejména na základních a středních školách encyklopedické pojetí vyučování geografie, které jednotlivé parciální poznatky redukuje spíše na izolované informace ve stylu „hlavní město – nejvyšší vrchol – největší řeka“ apod.[11, 16]. Z geografického vzdělávání tak uniká jeden z nejpodstatnějších aspektů celé geografie, a to komplexnost geografického poznání [28]. Základní otázky moderní geografie jsou „Kde to je? Jaké to je? Proč je to tam? Jak to vzniklo? Jaký to má vliv? Jak by to mělo být uzpůsobeno vzájemnému užítu člověka i přírody?“[17] Z pohledu rozvoje této myšlenky je zásadní souhrnné dílo Learning to think spatially[18], které začalo významnou transformaci vzdělávacího systému geografie především v anglicky mluvících zemích. Důležitou roli v novém pohledu na geografické vzdělávání, jak je patrné z podtitulu knihy GIS as a suport system in K-12 education, hrají geoinformační systémy (dále jen GIS). V ČR vznikla v roce 2017 koncepce geografického vzdělávání [20], která na něj nahlíží obdobným způsobem. Opět se zde mimo jiné setkáváme s myšlenkou, že pokud mají být žáci schopni nahlížet na realitu optikou geografie, a klást tento řetězec otázek, musí být mimo jiné schopni efektivně a kriticky využívat různé moderní technologie a zdroje informací, což je internet, GIS, družicové snímky aj.[20] Celosvětově roste požadavek na znalosti GIS, tak jak roste geografická perspektiva ve vysokoškolském, vládním a

soukromém sektoru [9]. Tim Favier uvádí, že by se mělo udělat více výzkumu GIS ve středoškolském a základním vzdělávání. Budoucí výzkum by se měl zaměřit na charakteristiku optimálního designu pro krátké (45 min.) moduly s WebGIS, protože mají velký potenciál pro výuku zeměpisu [6]. Autor Minsung Kim, který se zaměřuje na efektivitu GIS výuky, tvrdí, že budoucí výzkum by se měl zabývat tím, zda učení GIS v praxi přispívá k rozvoji prostorových návyků. Pokud současné výukové strategie nejsou dostatečně účinné k posílení prostorových návyků studentů, měli by se pedagogové pokusit vyvinout různé typy vzdělávacích aktivit nebo materiálů [14].

## **2 Stav řešené problematiky**

Podle aktuálních dat ArcData Praha se s GIS pracuje cca na 40 základních a středních školách z celkových více jak 5000 [26]. Tento nepoměr může být zážející, především s přihlédnutím k tomu, že se v ČR na pedagogických fakultách GIS vyučují již od roku 1996, a existuje tedy jedna generace učitelů, kteří se během vysokoškolského studia s GIS setkali. Častým důvodem je, že GIS nejsou jednoznačně terminologicky zakotveny v současném Rámcovém vzdělávacím programu základního vzdělávání (RVPZV) na druhém stupni výuky zeměpisu [23, 21]. Není zde jediná explicitní zmínka. GIS lze zařadit jako součást kapitoly geografické informace, zdroje dat, kartografie a topografie. Konkrétní zmínka o GIS se vyskytuje až v RVP pro gymnázia [22] v části Geografické informace a terénní vyučování nebo v RVP pro střední odborné vzdělávání v oboru vzdělávání Geodézie a katastru nemovitostí [21]. Vzniká tedy fenomén, kdy univerzity připravují učitele pro výuku GIS, ale v závazných dokumentech MŠMT není toto téma prakticky řešeno. V současném školství v ČR navíc chybí podpůrné materiály pro učitele i žáky, které by usnadnily implementaci těchto technologií do výuky. Podobný problém popisuje DEMIRCI [3], při zavádění GIS do národního vzdělávacího systému v Turecku.

Dalším důvodem je, že se GIS v prvním roce na většině univerzit vyučují pouze jako povinná součást širšího modulu studijních dovedností. Poté se vyučuje obvykle jen jako volitelný předmět, který je zaměřen na technologii a často postrádá širší integraci. Toto je rozhodující pro nastavení využití GIS v rámci širšího problému a umožňuje studentovi vidět, jak se GIS integruje jako součást širšího cyklu geografického myšlení [1]. Tyto předměty se berou jako výuka o technologii, ne jako o nástroji (didaktické pomůcky), který by měl sloužit pro výuku geografie s technologií. [12]

V neposlední řadě je třeba si uvědomit náročnost GIS. Jedná se totiž o komplexní a poměrně složitý systém, kterému je třeba se věnovat soustavně od základní až po vysokou školu [1]. Kromě autorů, věnující se GIS a vzdělání, jsou významnou sondou do této problematiky závěrečné práce pedagogických fakult. Většina prací shodně uvádí jako hlavní překážky v nasazování GIS do výuky vybavení a dostupnost PC učeben, absence podpory a dlouhodobého vzdělávání učitelů, finanční náročnost na pořizování, a již zmíněnou náročnost systémů jako takových. Dříve se nahlíželo na GIS jako na asistenta, který plnil úkoly, které uživatel považoval za příliš obtížné, složité, zdlouhavé nebo nákladné na to, aby byl proveden ručně. Dnes se GIS staly prostředkem, kterým lidé sdělují, co vědí o povrchu Země, s nimiž společně rozhodují o hospodaření s půdou, kterým prozkoumávají účinky společenských a přírodních jevů atd. [25] S rozvojem internetu totiž došlo k velkému boomu webového GIS, který je založený na cloudovém online dostupném sdílení geografických dat [7]. Odpadá tedy důležitý požadavek na technologické vybavení. Dále také odpadá finanční zátěž, jelikož od roku 2018 je

dostupná webová platforma ArcGIS online pro ZŠ a SŠ zcela zdarma.[19] Rozvoj webového GIS umožnil, že kdokoli může velmi jednoduše používat statisíce datových sad (často autorizovaných od společností jako NASA či OSN ad.) z celého světa, včetně historických nebo živých dat, jako je tomu v případě satelitních snímků [11].

### **3 Cíle disertační práce a výzkumné metody**

Na základě literární rešerše a aktuálního stavu problematiky lze stanovit dva základní předpoklady:

1. Hlavní překážkou většího rozšíření GIS na školách nebudou technické nároky, ale malá znalost problematiky webového GIS a absence podpůrných materiálů a nástrojů.
2. Vytvoření didakticky kvalitních nástrojů webového GIS zvýší efektivitu vyučovacího procesu u problematických okruhů geografie, a tím dojde ke zvýšení zájmu (poptávky) o zapojení této technologie do výuky.

Z těchto předpokladů je stanoven hlavní cíl výzkumu: Zda a do jaké míry pomáhají nástroje webového GIS při výuce problematických témat v geografii. Dílčí postupné kroky vycházejí z hlavního cíle a lze je formulovat následovně:

1. Identifikovat problematické okruhy (témata) výuky geografie
2. Navrhnout nástroje webového GIS pro výuku těchto problematických témat
3. Aplikovat navržené nástroje webového GIS ve výuce na vybraných školách
4. Zjistit efektivitu navržených nástrojů webového GIS

Ze stanovených hypotéz a cílů je patrný i přístup k samotnému výzkumu, který v sobě zahrnuje všechna filozofická východiska dle Stuchlíkové [27], a tím pádem bude strategie i design výzkumu smíšený.

V první fázi se jedná spíše o kvalitativní výzkum na bázi exploratorní případové studie, kdy pomocí dotazníků s otevřenými otázkami bude snaha popsat a ověřit problematická témata. Podívat se na ně z pohledu žáka i vyučujícího. Na základě dostupných zdrojů [např. 15, 8, 5] lze totiž identifikovat určitá kritická místa v současné výuce geografie (zeměpisné souřadnice apod.). Ty jsou zpravidla výsledkem kombinace několika vzájemně působících faktorů. Odpovědi z dotazníku budou podrobeny analýze, jejíž výsledek bude aplikován na vytvoření nástrojů v prostředí webového GIS společně s pracovními listy. Nejprve budou validovány učiteli, aby došlo ke korekci materiálů před hlavní částí výzkumu, která bude spočívat v testování v reálných třídách.

Kvantitativní část výzkumu bude realizována v následujících krocích. Vyučující budou před použitím seznámeni s funkcionalitou nástroje a logikou používání pracovních listů. Poté bude navržen pre a post test. Ten bude konzultován s vyučujícím, a to především z důvodu co nejmenšího narušení obou skupin, aby byl výzkum co nejobjektivnější. Optimální variantou je testování na 3 ZŠ a 2 SŠ (Gymnáziích) s paralelními třídami tzn., že velikost zkoumaného vzorku bude cca 200 žáků. Nejprve bude proveden pre-test, pro vytvoření vstupní kontroly. Poté bude v jedné třídě daná problematika odučena, tak jak je zvyklý učitel. Ve druhé třídě bude téma vyučováno s vytvořenými GIS nástroji. Následně bude proveden SHMI a SCST, který byl vytvořen autorem Minsung Kim a který bude upraven s ohledem na české prostředí.

Závěrečná fáze výzkumu bude opět kvalitativního charakteru formou dotazníkového šetření, který bude určen jak žákům, tak i učitelům. Tentokrát bude dotazován dojem (pocit) z používání těchto nástrojů pomocí číselných hodnot. Pokud se potvrdí vstupní hypotézy, budou tyto nástroje nadále zlepšovány a vytvářeny nové. Zároveň s tím bude vytvořeno centrální cloudové místo pro jednoduché sdílení a šíření těchto nástrojů.

#### **4 Závěrečné shrnutí**

GIS jsou pro nové pojetí geografie naprosto zásadní. Proto je obecným cílem výzkumu přispět k rozvoji GIS ve školním prostředí. Zapojení GIS do vyučovacího procesu je dlouhodobé téma, kterému se věnuje řada zahraničních autorů. Dosavadní výzkumy byly zaměřeny především na klasické desktopové GIS, které přináší řadu překážek. Oproti tomu je webový GIS málo prozkoumanou součástí geografického vzdělání. Jeho použití je jednoduché, pro školy je zdarma, a nemá vysoké nároky na technologické vybavení. Prozkoumat jeho efektivitu ve výuce na základních a středních školách je podstatným příspěvkem do této problematiky, jak u nás tak i v zahraničí.

#### **Literatura**

- [1] BEARMAN, Nick, Nick JONES, Isabel ANDRÉ, Herculano Alberto CACHINHO a Michael DEMERS. The future role of GIS education in creating critical spatial thinkers. *Journal of Geography in Higher Education* [online]. 2016, **40**(3), 394-408 [cit. 2020-01-08]. DOI: 10.1080/03098265.2016.1144729. ISSN 0309-8265. Dostupné z: <http://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/03098265.2016.1144729>
- [2] BEDNARZ, Sarah Witham a Karen KEMP. Understanding and nurturing spatial literacy. *Procedia - Social and Behavioral Sciences* [online]. 2011, **21**, 18-23 [cit. 2020-01-08]. DOI: 10.1016/j.sbspro.2011.07.004. ISSN 18770428. Dostupné z: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1877042811013279>
- [3] DEMIRCI, Ali. How do teachers approach new Technologies: Geography teachers attitudes towards Geographic Information Systems (GIS). *European Journal of Educational Studies*, 2009, **1**(1), s. 169-178.
- [4] DIEM, Richard A. a Michael J. BERSON. Technology in retrospect: social studies in the information age, 1984-2009. 2. Charlotte, N. C.: Information Age Pub., c2010. International social studies forum, the series. ISBN 978-1-61735-038-2.
- [5] DUFFEK, Václav, PLUHÁČKOVÁ, Markéta, STACKE, Václav. 2018. Kritická místa ve výuce zeměpisu na ZŠ – úvod, stanovení terminologie a metodický postup jejich zjišťování. Arnica. Plzeň: Západočeská Univerzita v Plzni, 2018, 8(1), 45–55. ISSN 1804-8366.
- [6] FAVIER, Tim, Joop VAN DER SCHEE a Henk J. SCHOLTEN. The Netherlands: Introduction and Diffusion of GIS for Geography Education, 1980s to the Present. *International Perspectives on Teaching and Learning with GIS in Secondary Schools* [online]. Dordrecht: Springer Netherlands, 2012, 2012-9-9, 169-177 [cit. 2020-01-08]. DOI: 10.1007/978-94-007-2120-3\_19. ISBN 978-94-007-2119-7. Dostupné z: [http://link.springer.com/10.1007/978-94-007-2120-3\\_19](http://link.springer.com/10.1007/978-94-007-2120-3_19)

- [7] Flex Mappers. GeoMobile for ArcGISOnline. Webmapsolutions.com [online]. USA: LLC, 2013 [cit. 2020-01-08]. Dostupné z: <https://archive.ph/20130209095417/http://www.webmapsolutions.com/arcgisonline>
- [8] HÜBELOVÁ, Dana. (2009). Výukové metody a styly učitelů zeměpisu: případové (video)studie. *Pedagogická orientace*, 19(2), 53–71.
- [9] CHALKLEY, Brian. Education for Sustainable Development: Continuation. *Journal of Geography in Higher Education* [online]. 2006, 30(2), 235-236 [cit. 2020-01-08]. DOI: 10.1080/03098260600717307. ISSN 0309-8265. Dostupné z: <http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/03098260600717307>
- [10] JEŘÁBEK, Jaroslav a Jan TUPY. Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání. Praha, 2016. Kurikulární dokument. MŠMT.
- [11] KARVANKOVA, Petra. Current topics in Czech and central European geography education. New York, NY: Springer Berlin Heidelberg, 2016. ISBN 9783319436135.
- [12] KEMP, Karen K., Michael F. GOODCHILD a Rustin F. DODSON. Teaching GIS in Geography \*. *The Professional Geographer* [online]. 1992, 44(2), 181-191 [cit. 2020-01-08]. DOI: 10.1111/j.0033-0124.1992.00181.x. ISSN 0033-0124. Dostupné z: <http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1111/j.0033-0124.1992.00181.x>
- [13] KERSKI, Joseph J., Ali DEMIRCI a Andrew J. MILSON. The Global Landscape of GIS in Secondary Education. *Journal of Geography* [online]. 2013, 112(6), 232-247 [cit. 2020-01-08]. DOI: 10.1080/00221341.2013.801506. ISSN 0022-1341. Dostupné z: <http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/00221341.2013.801506>
- [14] KIM, Minsung (2011): Effects of a gis course on three components of spatial literacy. Texas A&M University.
- [15] KNECHT, Petr. (2008). Pojmy v učebnicích zeměpisu a jejich přiměřenost věku žáků. *Pedagogická orientace*, 18(2), 22–36.
- [16] KRÁL, Luboš, ŘEZNÍČKOVÁ, Dana (2013): The proliferation and implementation of GIS as an educational tool at gymnasiums/grammar schools in Czechia. *Geografie*, 118, No. 3, pp. 265–283
- [17] KÜHNLOVÁ, Hana. Mezinárodní charta geografického vzdělávání. *Geografické rozhledy: výuka a popularizace geografie, ekologická výchova*. Praha: Česká geografická společnost, 1991-, 3(5), 137-138. ISSN 1210-3004.
- [18] Learning to think spatially. Washington, D. C.: National Academies Press, c2006. ISBN 03-090-9208-6.
- [19] Licenční podmínky pro ZŠ a SŠ. Arcdata Praha. <https://www.arcdata.cz/oborovarezeni/gis-v-oborech/vzdelavani-a-vyzkum/zakladni-a-stredni-skoly/licencovani>
- [20] MARADA, Miroslav, ŘEZNÍČKOVÁ, Dana, HANUS, Martin, MATĚJČEK, Tomáš. Koncepce geografického vzdělávání. 1. vydání. Praha: Univerzita Karlova, Přírodovědecká fakulta, katedra sociální geografie a regionálního rozvoje, Masarykova univerzita, Pedagogická fakulta, katedra geografie, 2017, 103 stran. Certifikovaná metodika, Výstup projektu Strategie a cíle geografického vzdělávání

Technologické agentury České republiky č. TD03000475. Dostupné online [Egeografie.cz]

- [21] RAK, Pavel. GIS ve výuce zeměpisu na druhém stupni základního vzdělávání. Arnica. Plzeň: Západočeská Univerzita v Plzni, 2017, 7(1-2), 16-22. ISSN 1804-8366.
- [22] Rvp G, 2007. Rámcový vzdělávací program pro gymnázia. [online]. Praha: Výzkumný ústav pedagogický v Praze. 104 s. Dostupné z: [http://www.nuv.cz/file/159\\_1\\_1/](http://www.nuv.cz/file/159_1_1/).
- [23] Rvp Zv, 2017. Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání. [online]. Praha: Výzkumný ústav pedagogický v Praze, 165 pp. Dostupné z: [http://www.nuv.cz/uploads/RVP\\_ZV\\_2017.pdf](http://www.nuv.cz/uploads/RVP_ZV_2017.pdf).
- [24] ŘEZNÍČKOVÁ, Dana (2015): Didaktika geografie: proměny identity oboru. In. Stuchlíková, I., Janík, T. a kol. Oborové didaktiky: vývoj – stav - perspektivy, Masarykova univerzita, Brno, s. 259–288. ISBN 978-80-210-7769-0
- [25] SHEKHAR, Shashi. Encyclopedia of GIS. 2nd edition. New York, NY: Springer Berlin Heidelberg, 2017. ISBN 978-3-319-17884-4.
- [26] Statistika počtu ZŠ. Český Statistický úřad. Tabulka. Dostupná online: <https://www.czso.cz/documents/10180/34193311/2300421612.pdf/40859bfa-0082-4535-96ed-e1ce83fa8801?version=1.3>
- [27] STUCHLÍKOVÁ, Iva. Vybrané otázky metodologie pedagogicko–psychologického výzkumu.
- [28] VÁVRA, Jaroslav. Geografické myšlení v českém geografickém vzdělávání. Liberec, 2012, 9 s. Dostupné také z: [https://www.kge.tul.cz/attachments/article/312/Geograficke\\_mysleni.pdf](https://www.kge.tul.cz/attachments/article/312/Geograficke_mysleni.pdf).

**Mgr. Vojtěch Blažek**

Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích  
Pedagogická fakulta  
Jeronýmova 10  
370 01 České Budějovice  
e-mail: [vblazek@pf.jcu.cz](mailto:vblazek@pf.jcu.cz)