

OD PESKOVNIKA IN ZEMLJEVIDA DO VEČ DIMENZIONALNIH VIRTUALNIH KARTOGRAFSKIH PRIKAZOV: KAKO SKRIBIMO ZA RAZVOJ PROSTORSKE KOGNICIJE OSNOVNOŠOLCEV

Karmen Kolnik

Dr., prof. geografije in umet. zgodovine, redni profesor
Oddelek za geografijo
Filozofska fakulteta
Univerza v Mariboru
Koroška cesta 160, SI – 2000 Maribor, Slovenija
e- mail: karmen.kolnik@um.si

UDK: 371.3:912

COBISS: 1.01

Izveček

Od peskovnika do več dimenzionalnih virtualnih kartografskih prikazov: kako skrbimo za razvoj prostorske kognicije osnovnošolcev

Proces spoznavanja prostora, od konkretnih primerov do abstraktne stopnje pojmovanja je zahteven učni cilj, ki bo uspešno realiziran takrat, ko bomo starosti otrok primerno znali povezati učenčev raznolik zaznavni svet z ustreznim izborom učnih metod in oblik dela ter seveda samih učnih sredstev. V prvem delu prispevka smo z deskriptivno metodo proučili in predstavili novejšo trende proučevanja razvoja prostorske kognicije predšolskih in osnovnošolskih otrok ter dejavnike kartografskega opismenjevanja, s posebnim poudarkom na učnih sredstvih, ki podpirajo razvoj občutka perspektive ter njeno kartografsko ponazarjanje. S kvantitativno in kvalitativno analizo pa smo proučili vključenost kartografskih vsebin in številčne zastopanosti kartografsko podprtih člankov, objavljenih v reviji Geografija v šoli, med leti 2010 in 2020, kot osrednji slovenski reviji s področja pouka geografije.

Ključne besede

geografija, kartografsko opismenjevanje, revija Geografija v šoli, učenec, učitelj, učni pripomočki

Abstract

From a sandbox and map to multi-dimensional virtual cartographic representations: how we care for the development of spatial cognition of pupils

The process of learning about space, from concrete examples to the abstract level of conception, is a demanding learning objective that will be successfully realized when we will be able to connect, according to appropriate pupil's age diverse perceptual world with the appropriate choice of learning methods and forms and of course learning tools. In the first part of the paper we used a descriptive method to study and present recent trends in the development of spatial cognition of preschool and primary school children and the factors of cartographic literacy, with special emphasis on teaching aids that support the development of sense of perspective and its cartographic illustration. In the following, the inclusion of cartographic contents and the numerical representation of cartographically supported articles published in the journal Geography in school (Geografija v šoli) between 2010 and 2020, as the central Slovenian journal in the field of geography teaching, were analysed by quantitative and qualitative analysis.

Key words

Cartographic literacy, geography, magazine Geography in school, pupil, teacher, teaching tools

Uredništvo je članek prejelo 20.9.2020

1. Uvod

Geografija kot znanstvena veda opredeljuje svoj namen in cilje proučevanja kot kompleksno, celostno dojetje prostorske stvarnosti, zato se tudi že več desetletij v vseh slovenskih geografskih učnih načrtih poudarja pomen učenčevega celotnega pogleda na geografski prostor. Razvijanje prostorskih predstav in kartografsko opismenjevanje je, kot temeljni učni cilj, že desetletja zapisan v vseh geografskih učnih načrtih za primarno in sekundarno izobraževanje v Sloveniji, saj so: »... nenadomestljivo instrumentalno učno sredstvo, njihova uporaba oziroma poznavanje pa tudi učni cilj« pouka geografije (Zgonik 1995, 144). Njihovo nenadomestljivo vlogo pri učenju geografije poudarja tudi Brinovec: »Zemljevidi in terensko delo bi morala biti stalnica, saj učence usmerjata, da v pokrajini hodi odprtih oči in opazuje. Opazuje in sklepa. Tako spoznava logiko razvoja narave in družbe, kritično razmišlja ter pokrajino dojema kompleksno in integralno. Če zazna, koliko se je pokrajina spremenila v nekaj letih, bo razumel kako se je spreminjala v tisočletjih. Če kartiranje naselja in primerjanje nastale karte s starimi fotografijami in zemljevidi mu pokažeta smeri razvoja in vzroke« (Lipovšek 2018, 58).

2. Metodologija dela

V prvem delu smo z deskriptivno metodo proučili in predstavili novejšo trende proučevanja razvoja prostorske kognicije predšolskih in osnovnošolskih otrok ter dejavnike kartografskega opismenjevanja s posebnim poudarkom na učnih sredstvih, ki podpirajo razvoj občutka perspektive ter njeno kartografsko ponazarjanje. V drugem delu pa smo na osnovi kvantitativne in kvalitativne analize člankov, objavljenih v Geografiji v šoli kot osrednji reviji za geografsko vzgojo in izobraževanje, ugotavljali številčno in vsebinsko zastopanost raznolikih kartografskih prikazov, kot tudi članke s področja kartografije. Revija geografija v šoli izhaja že 28 let in objavlja tako prispevke iz geografske stroke kot didaktične vsebine, vezane na šolsko geografijo. Njen namen pa je tudi spodbujati učitelje geografije, da objavijo primere svojih dobrih praks oz. da širijo svoje znanje (neformalna oblika stalnega strokovnega spopolnjevanja). Prav zato smo bili mnenja, da je pomembno, kako je kartografija zastopana v člankih bodisi kot strokovna in seveda tudi didaktična tema, bodisi kot pomemben grafično ponazoritveni del geografskih člankov. Naša predpostavka je bila, da je v vsakem letniku revije (običajno so to tri številke) vsaj en članek s kartografsko vsebino (H 1). Prav tako smo predpostavljali, da ima polovica vseh člankov v opazovanem obdobju vsaj en kartografski prikaz (H 2). Analizirali smo 30 številke revije Geografija v šoli, ki so izšle od leta 2010 do junija 2020, leta 2015 ni izšla nobena številka.

3. Vpliv rabe zemljevida na razvoj prostorske kognicije otrok

Posledica zaznavanja informacij o prostoru in miselno dojetje tega prostora je oblikovanje osebnih mentalnih shem (zemljevidov), ki jih posameznik nenehno dopolnjuje in preoblikuje z novimi informacijami in izkušnjami (Baillly 1993, Kolnik 2004). To je posameznikov aktiven odraz okolja (osebna shema ali mentalni zemljevid), usklajen z njegovimi osebnimi lastnostmi in predhodnimi izkušnjami. Mentalni zemljevidi so zelo pomembni pri razvijanju geografskega izkustva in doživljanju okolja, saj odražajo tako percepcijo, reprezentacijo kot posameznikovo kognicijo naučenega (Kolnik 2004). Raznolike mednarodne raziskave (Blades, Sowden in Spencer 1995, Uttal 2001, Goria in Papadopoulou 2008, Klonari 2012, Hergan 2013, Hergan in Umek 2013) poudarjajo pozitiven vpliv zgodnje in pogoste rabe

raznolikih prostorskih modelov, maket in zemljevidov ter drugih prikazov površja na kognitivne sposobnosti otrok, na njihovo uspešnost predstavljanja prostora in na prostorsko razmišljanje. Načrtno poučevanje kartografskega opismenjevanja in dela z zemljevidi v formalnem izobraževanju je že v času predšolskega obdobja pomemben, morda celo bistven del za kasnejše učenje o prostoru (Hojnik 2016). Zemljevidi lahko v nekaterih primerih izboljšajo naše prostorske zmožnosti, ne morejo pa nadomestiti ne realnega prostora in ne njegove miselne reprezentacije, kar je še posebej izrazito pri manjših otrocih (Hergan 2013), saj se spoznavni proces zaznavnega prostora odvija v konkretnem prostoru z njihovim lastnim raziskovanjem okolja in z vsemi čutili. Zemljevidi zaradi svoje kompleksnosti omogočajo veliko raznolikih dejavnosti, s katerimi lahko razvijamo različne stopnje miselnih operacij (slednje je s klasifikacijo dejavnosti z zemljevidi po Bloomovi in Marzano-Kendalovi taksonomiji pojasnila Herganova (2013)). »Ker so zemljevidi simbolni zapis realnosti, sledi, da moramo poznati vsaj dve prvini zemljevidov: kaj (kateri geografski elementi) in kako (s katerimi simboli) je nekaj (geografska večšina) prikazano (Polšak 2018, 31). V delu Kako poučevati geografijo Brinovec opredeljuje dve področji razumevanja zemljevidov pri pouku geografije: «... kot iskanje posameznih objektov in kot sporočilnost (branje) vsebine» (Brinovec 2004, 219). Pri »geografskem odkrivanju« se učencem najprej porajajo vprašanja nižjega nivoja oz. razumevanja in znanja, tj. kje, koliko in kakšen, pozneje pa vprašanja višjega nivoja oz. vprašanja uporabe, analize in sinteze, tj. kako, kdaj in zakaj (Kolnik 2004). »Podatke na zemljevidu« je potrebno ne le prebrati v smislu razumevanja dejstev, temveč jih je potrebno analizirati, sintetizirati, pogosto tudi sproti vrednotiti, umestiti v nov kontekst ter ponovno razumeti v tem novem kontekstu. Raba zemljevidov in razmišljanje o zemljevidih lahko pomagata otrokom razumeti abstraktne pojme prostora in razvijata sposobnosti sistematičnega razmišljanja o prostorskih razmerjih, ki jih niso neposredno izkusili. Ob zemljevidih lahko tako otroci kot odrasli kompleksno razmišljamo o mnogovrstnih prostorskih razmerjih med številnimi lokacijami. Ob tem posamezne informacije primerjamo, jih razvrščamo, sklepamo z indukcijo in dedukcijo, abstrahiramo, rešujemo probleme in podobno« (Hergan in Umek 2013).

3.1. Dejavniki kartografskega opismenjevanja

Človek je kartografsko pismen, ko prepozna različne simbole na zemljevidu, jih primerja, dekodira, meri razdalje in razume kartografski jezik (prav tam). Rautenbach, Coetzee in Cöltekin (2017) so oblikovali taksonomijo, ki opredeljuje šest ravni, kako dobro je oseba kartografsko pismena oz. kako dobro zna brati zemljevid. Prve štiri ravni (prepoznavanje simbolov, orientiranje, lociranje, merjenje oz. ocenjevanje dolžin) veljajo za minimalno funkcionalno pismenost. Raven pet obsega računanje in pojasnjevanje topografskih elementov, raven šest, ki je najzahtevnejša, pa obsega prostorske analize in zbiranje podatkov izven obsega raziskave (prav tam). Xie s sodelavci (2018) ugotavlja, da se zemljevidi močno razlikujejo po vsebini, zasnovi, namenu in obsegu in zaradi tega moramo ljudi biti ustrezno kvantitativno kartografsko pismeni. Pri tem opredeljujejo kvantitativno kartografsko pismenost kot presek med kartografsko pismenostjo in kvantitativno pismenostjo, kar pomeni, da ljudje znamo natančno brati, uporabljati, si razlagati in razumeti kvantitativne informacije, ki jih najdemo na zemljevidu (prav tam).

Najbolj poglobljeno se je z raziskovanjem s kartografsko pismenostjo na primarni stopnji izobraževanja v Slovenskem prostoru ukvarjala Maja Umek, nekoliko kasneje pa tudi Irena Hergan. Pri opredelitvi vpliva na uspešnost temeljnega kartografskega opismenjevanja Umekova (2001b) povzema različne raziskovalce (Catling, Gerber Winston itd.) in dejavnike in dejavnike vpliva strne v štiri kategorije:

- razvoj kartografskih spretnosti se začne v zgodnjem otroštvu in se razvija postopoma;
- vrste in raznolikosti otrokovih izkušenj, od otrokovega kognitivnega razvoja in zrelosti;
- kakovost in prilagojenost zemljevidov otrokom ter od okoliščin, v katerih jih otroci uporabljajo,
- ustrezne zunanje spodbude in podpore pri razvoju kartografskih spretnosti (prav tam).

Pri tem razumevanje kartografskih prikazov ne razume samo kot sposobnost ubesediti abstraktno govorico barv in simbolov topografskih znakov, meril in kartografskih projekcij, temveč predvsem doumeti prostor v njegovi raznoliki, kompleksni sestavi in časovni dimenziji (prav tam). Med temeljne sestavine zemljevidov, ki so prvenstvenega pomena za njihovo razumevanje se uvrščajo: razumevanje perspektive, orientacije (določanje smeri in lege), razdalj, merila, prostorskih razmerij in kartografskega jezika (znaki oz. simboli, legende, napisi). Nekateri temeljnim spretnostim kartografskega opismenjevanja dodajajo še risanje in interpretacijo zemljevidov ter uporabo različnih strategij branja zemljevidov ipd. (Hergan in Umek 2011, Hojnik 2016).

Med dejavnosti za učenje oz. za razvijanje posameznih spretnosti kartografskega opismenjevanja Umekova in Herganova (2011) uvrščata: razvoj občutka perspektive; določanje lege; določanje smeri; prepoznavanje merila; uporaba kartografskih znakov; branje in prikaz oblikovanosti površja; uporaba zemljevidov za prepoznavanje različnih namenov in prikaz vzorcev, ki so prepoznavni na zemljevidih; delo z modeli; risanje zemljevidov; delo z globusi in učenje kartografije s pomočjo računalnika ter delo z mobilnim navigatorjem. Pri tem tudi poudarjata vrsto razlik in podobnosti med branjem in risanjem zemljevidov (prav tam).

3.2. Učna sredstva in razvoj kartografske pismenosti

V zapisu se bomo usmerili v problematiko razvoja občutka perspektive, saj je zavedanje, da je zemljevid risan, kot bi gledali na pojave in objekte navpično navzdol, bistveno za razumevanje zemljevida ne glede ali gre za dvodimenzionalen prikaz na papirju kot tudi digitalni 3D prikaz, kar je še zlasti pomembno na elementarni stopnji izobraževanja. Razumevanje perspektive je sposobnost prepoznati predmete iz različnih točk gledanja (Umek 2001a). Ptičja perspektiva je tista sestavina zemljevida, ki jo otroci najprej usvojijo in intuitivno razumejo že v predšolski dobi, če jim prikazuje njim znane predmete, pojave in prostore. Treba jo je torej uvajati z zemljevidi, ki so prilagojeni otrokovi ravni razumevanja in poznavanja prostora. Za razvijanje otrokovega občutka perspektive so priporočljive naslednje dejavnosti: prepoznavanje predmetov na risbah, modelih in načrtih, iz televizije in računalniških iger, na letalskih posnetkih ter primerjanje teh z zemljevidi; risanje načrta po fotografiji, ki je posneta navpično ali poševno od zgoraj ali po modelu; predstavljanje pokrajine na osnovi slike (učenci si zamislijo sebe v tej pokrajini in razložijo, kaj bi na določeni točki videli); delo s peskovnikom; primerjanje dveh različno obrnjenih globusov, ipd. (Umek 2001a). Med učno ponazoritveno podporo pri temeljnih metodičnih korakih pri razvoju občutka perspektive uvrščamo ob vodenem opazovanju še izdelavo preprostih maket (npr. glineni zemljevidi), risanje panoramskih skic in ponazarjanje v peskovniku (Kolnik 2003).

Sodobna informacijsko komunikacijska tehnologija pa nam omogoča tudi virtualno simulacijo prehoda iz opazovanja in doživljanja realnega sveta v njegov kartografski

prikaz. Združitev prvin klasičnega peskovnika s sodobno digitalno simulacijo nam prinašajo modeli interaktivnih peskovnikov s kartografsko projekcijo (Medmrežje 1).

Fisher in Unwin (2002) sta »virtualno realnost v geografiji« opredelila kot navidezno oz. alternativno prostorsko realnost. Hitre »kartografske spremembe« simuliranih posegov v prostor so nazorno doživete skozi učenčev vizualno in motorično doživljanje, ob učiteljevi razlagi pa je odprt še tretji senzo – motorični kanal zaznavanja, kar omogoča več predstavljalnostno dožemanje (abstraktnega) prostora. Primer učnega pripomočka, kjer se povezujeta navidezno (virtualen prikaz) in materialno (peskovnik) ponazarjanje prostora imamo tudi že v nekaterih slovenskih šolah. Računalniški program s pomočjo merjenja razdalj s kamero in površino peska preko projektorja prikazuje barvne višinske plastnice, lahko pa ponazarja tudi druge prostorske elemente kot, npr. vodovje. Program omogoča, da s simulacijo navidezne realnosti ponazarjamo raznolike prostorske elemente in njihovo vzročno – posledično povezanost, pri tem pa v »dogajanje« lahko tudi aktivno posegamo s spreminjanjem le-teh (Gartner, Suvajac 2019).

Poseben vir kartografskega poučevanja in nadaljnega metodičnega utrjevanja sposobnosti razumevanja prostorskih dimenzij so **letalski posnetki**, ki imajo tri bistvene značilnosti zemljevidov: dvodimenzionalni prikaz predmetov, ptičjo perspektivo in zmanjšano merilo (Spencer 1987, povz. po Umek 2001a). Najpomembnejša razlika med zemljevidom in letalskim posnetkom je, da zemljevidi vsebujejo izbrane podatke, ki nudijo več uporabnih informacij, hkrati pa so nepomembne in manj pomembne informacije namerno izpuščene oz. generalizirane (prav tam). V seriji treh eksperimentov (Plester, Richards, Blades in Spence 2002) je bilo ugotovljeno, da že štiri in pet letni otroci razumejo letalske posnetke iz zenita, (še bolje pa razumejo njihove stranske prikaze) kot navigacijske pripomočke v znanem in stimulativnem okolju na primer: otroci so sposobni uporabiti te fotografije kot zemljevide pri nalogah identifikacije in lokacije (npr. iskanja skritih predmetov) v znanem prostoru. Drugi eksperiment se je nanašal na primerjavo lokacije skritih predmetov, in sicer so otroci iste opazovane starosti sposobni poiskati predmete tako v izstopajočih kot tudi v neizrazitih skrivališčih v okolici šole, če uporabljajo letalske fotografije velikih meril. V tretjem eksperimentu so otroci na podlagi letalske fotografije narisali zemljevid, uporaba fotografije pred uporabo zemljevida pa je izboljšala uspešnost dela z zemljevidi, kar pa ne velja v obratnem vrstnem redu. V splošnem so predšolski otroci v vseh treh eksperimentih dokazali, da so sposobni razumeti letalske posnetke kot predstavitev realnega prostora in jih tudi uporabljati. Avtorji menijo, da je zato smiselno otrokom najprej predstaviti letalske fotografije, najprej stranske, nato vertikalne, šele potem pa jih uvajati v delo z abstraktnimi zemljevidi (prav tam). Tako Spencer kot Umekova sta vsak v svoji raziskavi prišla do podobnih zaključkov. Spencer je ugotovil, da že predšolski otroci prepoznajo tlorise objektov in, da lahko upoštevajo pogled na svet od zgoraj tako v povezavi z zemljevidom kot z letalsko fotografijo (Spencer 1987; povz. po Umek 2001b). Umekova (2001a) pa je dokazala, da 6-letni otroci »znajo gledati« načrt kraja in si pri tem predstavljati, da so visoko nad njim.

Satelitski posnetki se danes uporabljajo vse pogosteje, tako v vsakdanjem življenju kot v izobraževanju. Tako Hojnikova (2016) navaja Medvedjevo in Aleksenkovo opredelitev satelitskih posnetkov kot tisti izbor učnih gradiv, ki v določenem času omogoča realen pogled na ozemlje in, ki je učencem bolj poznan in razumljiv ter lažje predstavljaliv od simbolnih predstavitev prostora na zemljevidu. Satelitske slike nudijo objektivni pogled na prostor, ki odraža trenutno stanje. Tovrstna reprezentacija

prostora omogoča razumevanje in reševanje številnih problemov na številnih področjih (geografija, biologija, ekologija, fizika, računalništvo, ipd.). V šoli jih je priporočljivo uvajati na naslednje načine:

- v nižjih razredih osnovne šole lahko učenci na satelitskih posnetkih znanega kraja poiščejo najbolj izstopajoče objekte (npr. šolo, hiše, cesto, reke, potoke, njive itd.);
- v nadaljevanju je priporočljivo primerjati satelitske posnetke z načrti oz. zemljevidi poznanega kraja. Učenci lahko primerjajo, kakšne barve so objekti (vodne, travnate in obdelovalne površine) na zemljevidu in kakšne barve so na satelitskih posnetkih. Iščejo lahko podobnosti in razlike med obema prikazoma pokrajine, kateri objekti so bolj vidni na zemljevidu in kateri na satelitskih posnetkih, primerjajo, kaj je mogoče videti na satelitskih posnetkih, vendar ne na zemljevidu, in obratno, zanimiv je ogled in primerjanje obalne črte na obeh prikazih itd.;

- merilo satelitskih posnetkov omogoča pogled številnih podrobnosti na Zemljinem površju (učenci lahko proučujejo skoraj vse, npr. rabo zemljišč, urbanizacijo, pogozdovanje, krčenje gozdov, ledenike in druge procese po vsej državi ali po svetu). Prav tako je za satelitske posnetke značilna generalizacija, drugačna od tiste na zemljevidu (na satelitskih posnetkih je nepredvidljiva, medtem ko je na zemljevidu namenska in oblikovana);

- v višjih razredih je zanimiva primerjava satelitskih posnetkov istega kraja v različnih letnih časih, kajti ti posnetki namreč omogočajo ogled različnih naravnih in družbenih procesov, npr. ogled posnetkov nekega kraja pred in po poplavih (tudi rečni tok pred in po močnem deževju), tornadih, požarih, krčenju gozdov ipd. (prav tam).

Razumevanje letalskih ali satelitskih posnetkov je lahko torej učinkovit pristop k razumevanju zemljevidov in drugih prostorskih predstav ali povedano drugače: mlajšim otrokom delo z letalskimi posnetki koristi, preden začnejo z delom z zemljevidi. Kombiniranje zemljevidov z drugimi vrstami prikazov površja (fotografije, risbe, letalski ali satelitski posnetki, makete, peskovnik, itd.) učencem olajša razumevanje zemljevidov, hkrati pa jim omogoča boljše razumevanje prostorske razdelitve družbenih in naravnih pojavov oz. izboljša prostorsko predstavo (Umek 2001a). Letalske fotografije in satelitski posnetki so učinkovito orodje za proučevanje sveta in okolja, z njimi namreč lahko proučujemo nastale spremembe na površini Zemlje, s čimer povečamo učenčevu zavedanje o svetu in okolju. Težave pri uporabi tovrstnih pripomočkov se lahko po mnenju Hojnikove (2016) pojavijo ob prepoznavanju in razlagi nekaterih značilnosti na Zemlji, kajti v teh prikazih ni dogovorjenih simbolov, kot je to značilno za zemljevide, prav tako se lahko določene značilnosti na Zemljinem površju med seboj prekrivajo ali zakrivajo (npr. drevesa lahko zakrijejo igrišča, parkirišča, zgradbe ipd.).

S svetovnega spleta je zelo hitro in enostavno dostopati do **elektronskih kartografskih gradiv**. Z razvojem sodobne tehnologije se je razvilo tudi digitalno kartografsko gradivo, s čimer zemljevid ni več statični prikaz geografskih podatkov, temveč je postal aktivna digitalna baza geoprostorskih podatkov. Sestavljajo ga gradiva, dostopna na daljavo (t. i. spletna kartografija), kot tudi danes vedno redkeje uporabljena gradiva na fizičnem nosilcu (CD-ROM). »Namen digitalnih zemljevidov in prostorskih baz podatkov je, da podajo informacijo o lokaciji in atributih, značilnosti točk, črt ali območij na Zemlji, da hranijo informacijo o formatu, ki omogoča pregledovanje podatkov (vizualizacijo), in potrebni programski opremi za kartiranje z dostopom do geografskih in tematskih podatkov (digitalni prostorski podatki niso dostopni brez strojne in programske opreme), da hranijo informacijo o kakovosti podatkov (metapodatkih), ki omogoča uporabniku odločitev o načinu uporabe« (Šolar 2003, 9).

Elektronski zemljevidi so dinamični, vsebujejo animacije, videe, ipd., omogočajo sodelovanje in delitev zemljevidov med strokovnjaki različnih področij (geografija, biologija, matematika, zgodovina ipd.), omogočajo nam tudi postavljanje boljših vprašanj o težavah in raziskovanju sveta, ki jih želimo z zemljevidom rešiti. Pri njihovi kvaliteti pa moramo biti kritični in si zastaviti npr. tudi vprašanja o posodobitvi podatkov ali oblikovalcu zemljevida ipd. (Kerski 2015). Za njihovo razumevanje so, kot pri papirnatem kartografskem gradivu, pomembne osnovne kartografske veščine (razumevanje perspektive, smeri, projekcije, merila ipd.).

Kor primer navajamo spletne karte Centra za lokalizacijo interneta v Sloveniji (Medmrežje 2), ki omogoča tri poglede s ptičje perspektive na izbrani kraj. V prvem pogledu je splošen zemljevid z označenimi ulicami in cestami v Sloveniji. Drugi pogled je satelitski posnetek izbranega kraja ali občine. Tretji posnetek vključuje v zemljevidu plastnice z označenimi nadmorskimi višinami. Ob kliku na posamezno občino se odpre njen zemljevid. Posamezne zemljevide lahko tudi povečate oz. izbirate željen izsek.

Nastaja tudi vedno več elektronskih gradiv, ki so preverjeni nosilci lokalno usmerjenih prostorskih informacij in učitelje npr. podpirajo v realizaciji didaktičnega načela od bližnjega (lokalnega) k daljnemu. Za primer navajamo Prostorski portal Občine Celje (Medmrežje 3), kjer lahko občani oz. učenci (vzgoja za aktivno državljanstvo) na portalu dobijo prostorske informacije o občinskem prostorskem planu, pa vse do dnevno posodobljenih informacij o aktualnih cestnih zaporah na občinskih in državnih cestah.

Kot primer več **dimenzionalnega virtualnega kartografskega prikaza**, ki lahko služi kot kvalitetno učno sredstvo tudi pri usvajanju različnih prikazov (npr. prehod iz dvodimenzionalnega na trodimenzionalni prikaz prostora in obratno) navajamo Digitalno enciklopedijo naravne in kulturne dediščine (DEDI 2012) na Slovenskem, ki je nastala v letih 2008 do 2010. Projekta sta sofinancirala Ministrstvo za visoko šolstvo, znanost in tehnologijo ter Evropski sklad za regionalni razvoj v sklopu razpisa za nove e-vsebine in e-storitve. Gre za prvo digitalno več medijsko predstavitev slovenske naravne in kulturne dediščine, ki po spletu, javnosti na enem mestu ponuja verodostojne, kakovostne in celostne vsebine ter raznolike prikaze. Zelo nazoren in s perspektive prikazan 4D model rasti mesta Ljubljane prikaže tako položaj naselja, tloris in višino stavb na osnovi digitalnega ortofoto posnetka in digitalna modela reliefa. Uporabnik se lahko s pomočjo t.i. Gaea+ virtualno sprehaja po različnih obdobjih razvoja Ljubljane od leta 1826 do danes.

Pri kartografskem opismenjevanju moramo **posebno pozornost nameniti tudi slepim in slabovidnim učencem**. Brvar (2000) tipno kartografijo opredeljuje, kot: »... posebno vejo kartografije, ki omogoča slepim, da z dogovorjenimi tipnimi znaki spoznavajo prostor in razmerje v njem« (Brvar 2000, 74). Tipni zemljevidi se od standardnih razlikujejo v tem, da imajo dvignjene in ugreznjene dele ter tipne znake. Tipne prikaze je potrebno izdelati, saj se jih ne da kupiti. V Sloveniji so v letu 1919, z ustanovitvijo Zavoda za slepe in slabovidne, tipne zemljevide začeli izdelovati učitelji. Najprej so jih izdelovali s preprostimi ročnimi metodami, ki jih je kasneje nadomestila termo-vakuumska tehnika (Brvar 2000). Pri pouku geografije se poleg tipnih kart za prostorsko kartografsko ponazarjanje uporabljajo še makete in modeli, tipni globusi, tipni relief, tipni orientacijski načrt in tipni atlas. Pri izdelavi zemljevidov oz. kart za slepe in slabovidne je potrebno upoštevati tipni prag slepega učenca, velikost zemljevida (ne sme biti večja od dveh razprtih dlani oz. 50 x 60 centimetrov),

količina podatkov ne sme biti prenatrpana, robovi pokrajin se morajo prekrivati, označena smer sever ter merilo in legendo imajo v brajici (Brvar 2002). Ob uporabi različnih tipnih pripomočkov se z usvajanjem prostorskih predstav učenci učijo tudi generalizacije, razvijajo motoriko in pridobivajo nove informacije za lažje delovanje v vsakdanjem življenju.

4. Vključenosti kartografskih vsebin in številčne zastopanost kartografsko podprtih člankov objavljenih v Geografiji v šoli (ZRSŠ) med leti 2010 in 2020

Vse pogosteje izražene želje učiteljev po bolj odprtih učnih načrtih, ki omogočajo večjo stopnjo avtonomije učiteljem, (Hojnik, Hus 2012) je zaznati tudi med slovenskimi učitelji geografije (Konečnik Kotnik, Ilc Klun, Resnik Planinc, Kolnik 2018). »Kombinacija odprtega kurikula in učiteljevega kartografskega (ne)znanja pa potiska kartografsko opismenjevanje korak ali dva za preostalimi vsebinami, zato sta izobraževanje učiteljev in posvečanje pozornosti tej temi bodisi v učnih načrtih bodisi v učbeniških kompletih izrednega pomena« (Hojnik, Hus 2012, 79). Osnovno raziskovalno vprašanje je bilo: ali lahko učitelji geografije, s pomočjo osrednje reviji za geografsko vzgojo in izobraževanje Geografija v šoli, neposredno (H1) kot posredno (H2), potrjujejo pomen kartografije oz. kartografske pismenosti za uspešno učenje geografije, ter tako tudi skozi neformalne oblike stalnega strokovnega spopolnjevanja nadgradijo poznavanje tega, za geografijo, zelo pomembnega področja ? Analiza tridesetih številčk Geografije v šoli, izdanih v letih 2010 – 2020, je temeljila na kvantitativnem pregledu zastopanosti člankov, ki so prinašali kartografske vsebine (didaktična raba zemljevidov npr. metode izdelovanja zemljevidov, procesi konstruiranja in sestavljanja zemljevidov, pa tudi novosti na področju kartografije), kot tudi število kartografsko podprtih člankov (Preglednica 2). Pri tem smo ugotavljali raznolikost kartografski prikazov (Preglednica 3). Statistična obdelava zbranih podatkov je, zaradi relativno majhnega vzorca, ki je bil vezan na število izdanih revij in v njih objavljenih člankov v zadnjih desetih letih, ostala na nivoju enostavnih računskih prikazov to je na nivoju absolutnih števil in deležev celote (%). V drugem delu analize pa smo kvalitativno proučili značilnosti člankov s kartografsko vsebino, kot tudi na kakšen način so avtorji člankov podprtih s kartografskimi prikazi usklajevali pisne in kartografske informacije ter njihovo primernost za nadaljnjo didaktično transformacijo.

4.1. Rezultati kvantitativne analize s komentarjem

V 214 analiziranih člankih je bilo sedem člankov s kartografsko vsebino, kar predstavlja 3,27% vseh objavljenih člankov v opazovanem obdobju. V petih letih, od desetih analiziranih let, ni bil objavljen niti en članek, ki bi bil vsebinsko osredotočen na kartografijo oz. kartografsko opismenjevanje.

Izhodiščno hipotezo, da je v vsakem letniku revije v opazovanem obdobju, vsaj en članek s kartografsko vsebino (H1) ne moremo potrditi, saj polovica letnikov v opazovanem obdobju ni imela niti enega članka s področja kartografije, prav tako pa podatek, da je samo po en članek v treh letnikih, ni spodbuden za bralce (učitelje geografije) z vidika možnosti pridobivanja novih informacij, kot omogočanja neformalne oblike strokovnega spopolnjevanja s tega področja. So pa, v opazovanem obdobju, v vsakem letniku bili objavljeni članki, ki so prinašali tudi kartografske prikaze. V povprečju je bilo to sedem člankov na letnik (ali skupno 76% vseh objav), ki so podprti s kartografskimi prikazi. Njihovo število niha med 4 članki leta 2020 (analizirana je bila samo ena številka, ki je izšla do junija 2020) in 11 članki leta

2016. Sumativni številčni pregled analiziranega obdobja nam pove, da je bila dobra tretjina vseh objavljenih člankov (35,51%) opremljena s kartografskimi prikazi. V podatek je vključeno tudi sedem tematskih kartografskih člankov, saj tudi ti prinašajo kartografske prikaze.

Preglednica 2: Vključenost kartografskih vsebin in številčna zastopanost.

Leto, število analiziranih številčk	Število vseh člankov, %	Število člankov s karto. vsebino, %	Število kartografsko podprtih člankov, %
2010 3	29 13,55%	0	7 3,27%
2011 3	26 12,14%	0	8 3,73%
2012 3	24 11,21%	0	6 2,80%
2013 3	26 12,14%	0	10 4,67%
2014 3	22 10,28%	1 0,46%	9 4,20%
2016 3	24 11,21%	0	11 5,14%
2017 3	22 10,21%	2 0,92%	9 4,20%
2018 3	22 10,21%	2 0,92%	7 3,27%
2019 2	13 6,07%	1 0,46%	5 2,33%
2020 1	6 2,80%	1 0,46%	4 1,86%
Vseh 30	214 100,00%	7 3,27%	76 35,51%

*Opomba: leta 2015 ni izšla nobena številka.

Vir: Geografija v šoli, 210-2020, ZRSŠ.

Tako tudi drugo hipotezo (H2), da ima polovica člankov vsaj en kartografski prikaz ni mogoče potrditi. Razumljivo je, da je zaradi velike razvejanosti geografske stroke in prav tako obsežnih nalog s področja pouka geografije ni nemogoče pričakovati enakomerno zastopanost objavljenih člankov z vseh področij, se pa z vidika uvodoma argumentiranega pomena kartografskega opismenjevanja kot enega osrednjih ciljev pouka geografije (in to ne samo na primarnem področju izobraževanja), hitrega razvoja same kartografije in IKT ter potrebe po nenehnem strokovnem spopolnjevanju učiteljev sprašujemo, če ugotovljeni podatki vendarle ne kažejo na določeno zapostavljenost oz. prezrtost le-te. Zato bi veljalo uredništvo revije pozvati, da razmisli tudi o tematski številki, ki bi bila posvečena kartografiji in kartografskemu opismenjevanju.

Preglednica 3: Vrste kartografsko podprtih člankov objavljenih v Geografiji v šoli (ZRSŠ) med leti 2010 in 2020.

Vrsta kartografskega prikaza	Število in delež (%)
Splošni pregledni zemljevidi	16 7,65%
Tematski zemljevidi	18 8,61%
Kartografske skice	9 4,30%
Satelitski in letalski posnetki	166 79,44%
Skupaj	209 100,00%

Vir: Geografija v šoli, 210-2020, ZRSŠ.

Analiza vseh člankov v opazovanem obdobju pokaže, da je bilo v 76 člankih, v katerih smo zasledili kartografski prikaz skupno 209 kartografskih prikazov, pri tem je opaziti izrazito visok delež v kategoriji satelitskih in letalskih posnetkov (79,44%), najmanj je kartografskih skic (4,33%), število kartografskih prikazov na splošnih zemljevidih (7,65%) in tematskih zemljevidov (8,61%) pa je dokaj izenačeno. Strinjamo se, da

je učečim se potrebno omogočiti razumevanje in uporabo sodobne tehnologije (kurikularni učni cilj, ki podpira digitalno kompetenčnost) in jih usposobiti za njihovo kritično uporabo. Razvoj informacijsko komunikacijske tehnologije je omogočil hiter, enostaven in skoraj brezplačen dostop do prostorskih podatkov in to praktično kjer koli in kadar koli, morda je to tudi eden izmed vzrokov, da so avtorji analiziranih člankov tako pogosto posegali po njih. Za primer, izdelava tematskih zemljevidov je bistveno zahtevnejši metodični postopek, kot povzeti spletni letalski posnetek s svetovnega spleta. Vendar pa je lahko izrazita enostranska usmerjenost v uporabo tovrstnih kartografskih posnetkov na račun drugih in z vidika razvoja kartografske pismenosti enako pomembnih vrst kartografskih prikazov didaktično gledano dvorezen meč, ki bi lahko dal napačne smernice, zlasti za razvoj prostorske predstavljalnosti na primarnem nivoju izobraževanja.

4.2. Rezultati kvalitativne analize s komentarjem

V kvalitativno analizo člankov opazovanega obdobja smo vključili sedem člankov s kartografsko vsebino, ki jih predstavljamo v kronološkem vrstnem redu kot so bili objavljeni. Vseh sedem člankov je s področja pedagoške geografije. Dva članka (Stankovič, Polšak) lahko uvrščamo v področje razprav, ki utemeljeno poudarjajo pomen kartografske pismenosti pri pouku geografije. Pet člankov (Merc, Golob, Küsel, Gartner in Suvajac, Bahar) uvrščamo v primere dobrih pedagoških praks, saj prinašajo kvalitetne podlage za njihovo implementacijo v vsakodnevno učno prakso. Pri tem so vsi s področja uvajanja sodobne informacijsko komunikacijske tehnologije v pouk geografije. V članku Če je treba za šport kupiti žoge, je treba za geografijo kupiti atlase in jih uporabiti (Stankovič 2014) avtor polemizira o nujnosti uporabe geografskih atlasov pri pouku geografije in z izbranimi primeri tako metodičnimi kot kartografskimi ponazori svoje trditve. Aplikacija STAGE – interaktivna pot do znanja o geografiji (Merc 2017) predstavlja interaktivno spletno orodje STAGE, ki statistične podatke (Statistični urad RS) predstavlja na interaktivnih tematskih zemljevidih ter jih tako: »... ponuja tudi mlajšim generacijam uporabnikov statističnih podatkov. Ker je namenjeno kartografskemu prikazovanju podatkov, je lahko koristen pripomoček predvsem pri učenju in poučevanju geografije Slovenije, učencem in dijakom pa pomaga ne le poglobljati in utrjevati znanje geografije, temveč pridobivati tudi druge spretnosti in veščine še zlasti s področja informacijske tehnologije « (Merc 2017, 8). Avtorica v sicer kratkem zapisu nazorno predstavi samo aplikacijo kot enciklopedijo zemljevidov in podatkov, kako se lahko z njo razširi in obogati poznavanje geografije Slovenije oziroma kako jo uporabimo pri učenju geografije. Prav tako leta 2017 je bil v reviji objavljen še en prispevek s področja dela z informacijsko komunikacijsko tehnologijo pri pouku geografije.

Avtorica Tanja Golob (2017) predstavlja del svojega zaključnega dela na pedagoškem magistrskem študiju geografije, v katerem na dveh praktičnih primerih po korakih popelje učeče se v uporabo geografskih informacijskih sistemov v srednji šoli na primeru programa Quantum GIS. Metodično je prispevek v tolikšni meri razčlenjen, da ga lahko učitelji ob predhodnem osebnem preizkusu in s poznavanjem informacijsko komunikacijske tehnologije (IKT) oz. GISov vpeljejo tudi v svojo pedagoško prakso. Istega leta smo v reviji zasledili tudi kratek prispevek v rubriki aktualno, ki prinaša zapis z naslovom Radi imamo zemljevide (2017), v katerem so objavljeni rezultati mednarodnega natečaja We love maps (Radi imamo zemljevide) za nagrado Barbare Petchenik in imena izbranih slovenskih otrok, ki so zastopali našo državo, ter objavljen zemljevid drugo nagrajenke Taje Koša. Posredovan je bil tudi podatek, da bo naslednji natečaj leta 2019. Tovrstne kratke informacije so z vidika obveščanja učiteljev geografije in seveda popularizacije same kartografije zelo

dobrodošle, samega prispevka pa nismo vključili v analizo člankov. V članku Kako izdelati tipna učila za slepe in slabovidne pri pouku geografije (Küsel 2018) avtorica predstavlja nazoren način izdelave osmih učnih pripomočkov, ki omogočajo slepim in slabovidnim s pomočjo tipanja zaznavati in tako oblikovati prostorske informacije štirih tipnih zemljevidov. Tipni zemljevidi se od standardnih razlikujejo v tem, da imajo dvignjene in ugreznjene dele ter tipne znake. Avtorica ob nazornih opisih postopov izdelave tipnih zemljevidov tudi poudarja, da se pri njihovi izdelavi količinsko ne pretirava z vnosom različnih informacij, saj bodo v nasprotnem primeru imeli učenci težave pri zaznavanju. Članek lahko učiteljem geografije daje dobro izhodišče za njihovo delo s slabovidnimi učenci in njim prilagojenih učnih pripomočkov, še lasti, če vemo, da tovrstnih informacij ne dobivajo prav pogosto. Pomen uporabe zemljevidov pri pouku geografije poudarja Polšak (2018) v članku Nekaj pogledov na uporabo geografskih virov, kar (tudi v primerjavi z drugimi viri informacij) podkrepi z vrsto tako pisnih kot slikovnih oz. kartografskih informacij. Članek sicer ostaja na nivoju razširjene razprave, vendar pomembno opozarja bralce tako na prednosti kot določene omejitve pri uporabi različnih učnih virov. Uporabo virtualnega peskovnika pri pouku geografije v srednji šoli predstavljata s sliko in besedo profesor Gartnir in dijak Suvajac (2019) z Gimnazije Celje Center. Opisane so nekatere tehnične značilnosti IKT pripomočka (npr. kalibriranje kamere, zahtevana zmogljivost računalnika ipd.) in nekatere možnosti njegove uporabe na primeru opisa simulacij oblikovanja rečnega reliefa, pretakanje vode in možnosti poplav, oblikovanja različnih tipov obal, lediniško preoblikovano površje in podobno. Mogoče je izvesti tudi računalniško simulacijo nekaterih kartografskih elementov, kot npr. spremembe nadmorske višine in strmosti pobočij in nanje vezane višinske kote in plastnice. Članek prinaša, za slovenski šolski prostor, enega prvih opisov uporabe tovrstnega učnega pripomočka ter nekatere njegove možnosti uporabe za simulacijo prostorskih procesov, pri katerih učeči se lahko aktivno sodelujejo tudi (z ročnim preoblikovanjem peska v peskovniku) pri sprožanju prostorskih preoblikovalnih procesih.

Članek Orientacija s pomočjo pametnega telefona (Bahar 2020) prinaša predstavitev dobre pedagoške prakse pri uporabi IKT pri pouku geografije, tokrat na primerih možnosti uporabe pametnih telefonov pri orientaciji, tako na terenu kot v učilnici. Avtor, ki je tudi sam učitelj geografije, dobro metodično razgradi učne postopke in jih tekstovno, kot slikovno ponazori. Članek lahko motivira tiste učitelje geografije, ki do sedaj še niso preizkusili tovrstnih učnih sredstev pri pouku.

Čeprav smo v kvalitativno analizo zajeli samo članke, katerih osrednja vsebina je kartografska in so bili ti v svoji osnovi pedagoško usmerjeni, pa velja še poudariti vsaj dva strokovna geografska članka, ki se sicer neposredno ne vežeta na kartografsko vsebino, sta pa zelo kvalitetno kartografsko podprta in lahko služita kot primer željene prakse za revijo, namenjeno v prvi vrsti šolski geografiji. V njih lahko pohvalimo dosledno upoštevanje didaktičnih načel nazornosti in postopnosti. V letu 2012 objavljen članek Podnebne spremembe v prihodnosti in negotovost njihovih napovedi (Bergant 2012), prinaša izredno nazorne kartografske shematske prikaze večplastnega prehoda modelskih napovedi podnebja tako, da se ti usmerjeno stopnjujejo od daljnega k bližnjemu (lokalnemu). Prvi kartografski shematski prikaz zajema območje celotne Evrope, se z grafičnim ponazorilom usmerjeno nadaljuje v izbrano območje Alp in zaključuje s tretjim shematskim prikazom območja Rateč. Avtor tudi v tekstu sledi ponazoritvenim značilnostim izbranih območij in tako omogoča bralcu usklajen besedni kot grafično ponazoritveni opis opazovanih klimatskih procesov oz. napovedi (Bergant 2012). Prikaz razlogov za poplave Drave jeseni 2012

(Frantar, Ulaga, Jarnjak, Rejec – Brancelj), ki je bil objavljen leta 2013, smo izbrali kot kvaliteten kartografski prikaz časovnega zaporedja obravnavanega geografskega procesa (poplavnega območja in preobrazbe pokrajine zaradi poplav) ponazorjenega tudi s pomočjo raznolikih kartografskih prikazov. Prikazano z rdečo barvo označeno poplavno območje Drave (pretežno ležeče v današnji Sloveniji) v obdobju okoli leta 1850 ima za osnovo zemljevid Franciskejskega katastra, obseg poplave leta 1954 je označen na letalskem posnetku, leta 1980 na ortofoto posnetku in enako tudi za leto 2012. Kombinacija zemljevida, letalskih oz. ortofoto posnetkov, z dodanimi enotnimi oznakami, zelo nazorno podpirajo prostorsko predstavljalnost in prehod iz posnetka realnega okolja s ptičje perspektive na generaliziran prikaz obsega z vrisanimi poplavnimi linijami. Tekstovno in kartografsko nazorno prikazan obseg poplav reke Drave v 170 letnem obdobju »kar kliče« po nadaljnji šolski uporabi. Velja pa tudi opozoriti, da je v reviji v opazovanem obdobju najti tudi članke, ki bi za njihovo razumevanje potrebovali kartografske prikaze, pa teh žal ni, kot primer navajamo npr. članke, ki obravnavajo probleme podnebnih migracij, poplave v Sloveniji in svetu, ali pa so kartografski prikazi tako vsebinsko kot tehnično pomanjkljivi oz. neustrezni npr. nekateri regionalni geografski opisi držav.

5. Zaključek

V učni vertikali kartografskega opismenjevanja je potrebno nenehno imeti v mislih izkustveno učenje s kombinacijo tako klasično preizkušenih učnih sredstev kot dopolnitve z uporabo novo razvijajočih se in vedno dostopnejših elektronskih simulacijskih ponazoritev realnega prostora. Z ustrezno izbranimi dejavnostmi lahko dosežemo visoke stopnje miselnih operacij in razvijamo konvergentno in divergentno mišljenje. Zato je v formalnem izobraževanju smiselno poskrbeti za pogosto uporabo zemljevidov, zlasti ker otroci v domačem okolju zemljevide premalo uporabljajo (Hojnik 2016). Kartografsko opismenjevanje je zahteven in vertikalno zastavljen učni cilj pouka geografije, ki bo uspešno realiziran takrat, ko bomo starosti učečih se primerno znali povezati njihov raznolik zaznavni svet z ustreznim izborom učnih metod in oblik dela ter učnih sredstev. Pri tem ni idealnih »formul«. Pomembna je njihova raznolikost, tudi pri uporabi ponazoritvenih učnih sredstev: od učnega sprehoda in peskovnika do elektronskih več predstavitvenih kartografskih gradiv, temveč sta le učenčeva in učiteljeva zmožnost tisti, ki narekujeta njihov izbor. V kolikšni meri lahko učitelji osvežijo ali razširijo svoje znanje s področja kartografskega opismenjevanja, ob prebiranju ene izmed osrednjih geografskih revij namenjenih pouku geografije, je bilo osrednje raziskovalno vprašanje v analizi tridesetih številčk revije Geografije v šoli, zajetih za obdobje 2010 - 2020. Na osnovi kvantitativne in kvalitativne analize člankov, objavljenih v Geografiji v šoli, smo ugotavljali številčno in vsebinsko zastopanost raznolikih kartografskih prikazov, kot tudi članke s področja kartografije. Analizirana revija izhaja že 28 let in objavlja tako prispevke iz geografske stroke kot didaktične vsebine, vezane na šolsko geografijo. Njen namen pa je tudi spodbujati učitelje geografije, da objavijo primere svojih dobrih praks oz. da širijo svoje znanje (neformalna oblika stalnega strokovnega spopolnjevanja). Prav zato smo bili mnenja, da je pomembno, kako je kartografija zastopana v člankih, bodisi kot strokovna in seveda tudi didaktična tema, bodisi kot pomemben kartografsko ponazoritveni del geografskih člankov. Naša predpostavka je bila, da je v vsakem letniku revije (običajno so to tri številke) vsaj en članek s kartografsko vsebino (H1). Prav tako smo predpostavljali, da ima polovica vseh člankov v opazovanem obdobju vsaj en kartografski prikaz (H2). V 214 analiziranih člankih je bilo objavljenih sedem člankov s kartografsko vsebino, kar predstavlja 3,27% vseh objavljenih člankov v

opazovanem obdobju. V petih letih, od desetih analiziranih let, ni bil objavljen niti en članek, ki bi bil vsebinsko osredotočen na kartografijo oz. kartografsko opismenjevanje. Našo izhodiščno hipotezo, da je v vsakem letniku revije v opazovanem obdobju vsaj en članek s kartografsko vsebino (H 1) tako ne moremo potrditi, saj polovica letnikov v opazovanem obdobju ni imela niti enega članka s področja kartografije, prav tako pa podatek, da je samo po en članek v treh letnikih ni spodbuden za bralce (učitelje geografije) z vidika možnosti pridobivanja novih informacij, kot omogočanja neformalne oblike strokovnega spopolnjevanja s tega področja. So pa v opazovanem obdobju v vsakem letniku bili objavljeni članki, ki so prinašali tudi kartografske prikaze. Sumativni številčni pregled analiziranega obdobja nam pove, da je bila dobra tretjina vseh objavljenih člankov (35,51%) opremljena s kartografskimi prikazi. V podatek je vključeno tudi sedem tematskih kartografskih člankov, saj tudi ti prinašajo kartografske prikaze. Tako tudi drugo hipotezo (H2), da ima polovica člankov vsaj en kartografski prikaz, ni mogoče potrditi. Analiza vseh člankov v opazovanem obdobju pokaže, da je bilo v 76 člankih, v katerih smo zasledili skupno 209 kartografskih prikazov, zabeležen izrazito visok delež v kategoriji satelitskih in letalskih posnetkov (79,44%), najmanj je kartografskih skic (4,33%), število kartografskih prikazov na splošnih zemljevidih (7,65%) in tematskih zemljevidov (8,61%) pa je precej izenačeno. V kvalitativno analizo člankov opazovanega obdobja smo vključili sedem člankov s kartografsko vsebino, vsi so primeri iz pedagoškega področja, pet jih je s področja uvajanja sodobne informacijsko komunikacijske tehnologije v pouk geografije. Ugotovljeno je, da so štirje prikazani primeri dobrih učnih praks tako kvalitetno metodološko predstavljeni, da omogočajo dobro izhodišče za didaktično prilagojeno uporabo pri pouku geografije. Dva članka sta na nivoju razprave o pomenu in vlogi zemljevidov za uspešno učenje geografije. Avtorja nazorno, tako z metodičnimi kot s kartografskimi primeri, podkrepita svoje trditve. En članek prinaša opis, za slovensko šolsko prakso, relativno novega učnega pripomočka – virtualnega peskovnika. Čeprav smo v kvalitativno analizo zajeli samo članke, katerih osrednja vsebina je kartografska in so bili vsi v svoji osnovi pedagoško usmerjeni, pa sta v zaključenem delu kvalitativne analize predstavljena še dva geografska članka, ki se sicer neposredno ne vežeta na kartografsko vsebino, vendar pa sta zelo kvalitetno kartografsko podprta in lahko služita kot primer željene bodoče prakse za objave v reviji. Enako bi veljalo opozoriti uredništvo na to, da je v reviji v opazovanem obdobju najti tudi članke, ki bi za njihovo razumevanje potrebovali kartografske prikaze, pa teh žal ni ali pa so kartografski prikazi tako vsebinsko kot tehnično pomanjkljivi oz. neustrezni.

Literatura

- Bailly, A.S. 1993: Spatial Imaginary and Geogeography: A Plea for the Geography of Representation. *GeoJournal*, Vol.3, No.3, 247-250. Kluwer Academic Publishers.
- Blades, M., Sowden, S., Spencer, M. 1995: Young Children's Use of Spatial Relationships In Tasks with Maps and Models. *Cartographica*, 32 /2, 18-29.
- [books.google.si/books?id=yItKdQMY6u8C&pg=PA125&lpg=PA125&dq=Blades,+Sowden in+Spencer+\(+1995\)+Young+Children%27s+Use+of+Spatial+Relationships+in++Tasks+with+Maps+and+Models&source=bl&ots=tD0hOuQ6Dj&sig=ACfU3UOpEYTTshzHa4T0k39PzskZTTug&hl=sl&sa=X&ved=2ahUKEwigibeO5crqAhXnsosKHVcYAU4Q06AEwAHoCAoQAQ#v=onepage&q=Blades%2C%20Sowden%20in%20Spencer%20\(%201995\).%20Yung%20Children's%20Use%20of%20Spatial%20Relationships%20in%20%20Tasks%20with%20Maps%20and%20Models](https://books.google.si/books?id=yItKdQMY6u8C&pg=PA125&lpg=PA125&dq=Blades,+Sowden+in+Spencer+(+1995)+Young+Children%27s+Use+of+Spatial+Relationships+in++Tasks+with+Maps+and+Models&source=bl&ots=tD0hOuQ6Dj&sig=ACfU3UOpEYTTshzHa4T0k39PzskZTTug&hl=sl&sa=X&ved=2ahUKEwigibeO5crqAhXnsosKHVcYAU4Q06AEwAHoCAoQAQ#v=onepage&q=Blades%2C%20Sowden%20in%20Spencer%20(%201995).%20Yung%20Children's%20Use%20of%20Spatial%20Relationships%20in%20%20Tasks%20with%20Maps%20and%20Models). Privzeto 13.3.2017.

- Brvar, R. 2000: Geografija nekoliko drugače: didaktika in metode pouka geografije za slepe in slabovidne učence. Zavod RS za šolstvo. Ljubljana.
- Brvar, R. 2002: Izdelava tipnih slik in prikazov. Defektologica slovenica: revija defektologov in socialnih pedagogov Slovenija, 10/2. Ljubljana.
- Brvar, R. 2004: Posebnosti pouka geografije za učence z motnjami vida. Geografija v šoli, 13/2. ZRSS. Ljubljana. Center za lokalizacijo interneta. Raziskovalec; <http://www.raziskovalec.com/zemljevid/>; privzeto 8.9.2018.
- Fisher, P.S., Unwin, D.J. 2002: Virtual Reality in Geography. London: Taylor & Francis. https://books.google.si/books?hl=sl&lr=&id=z85LN26LTL4C&oi=fnd&pg=PP1&ot6ol7gG6LJQ&sig=Vf_R8A5eVzCnqbojQ8IYPKk056M&redir_esc=y#v=onepage&q&f=fae; Privzeto 1.2.2020.
- Gartner, M., Suvajac, M. 2019: Virtualni reliefni peskovnik. Geografija v šoli, 27/1, 24-30, ZRSS. Ljubljana.
- Goria S., Papadopoulou, M. 2008: Preschoolers Using Maps: An Educational Approach. The International Journal of Learning, 15/8, 173-186.
- Hergan, I. 2013: Razvijanje kartografske pismenosti 10-letnih učencev. Doktorska disertacija. Univerza v Ljubljani. Pedagoška fakulteta. Ljubljana.
- Hergan, I., Umek, M. 2011: Zgodnje kartografsko opismenjevanje – spontano in načrtno. V M. Cotič, V. Medved Udovič in S. Starc (Ur.). Razvijanje različnih pismenosti, 403-415. Ljubljana.
- Horvat, B. 2012: Več razsežnostni prikazi naravne in kulturne dediščine v projektu DEDI; <http://knjiznica.zbdszveza.si/index.php/knjiznica/article/viewFile/153/145>; privzeto 4.10.2018.
- Hojnik, T., Hus, V. 2012: Analiza kartografskega opismenjevanja v slovenskih in angleških osnovnih šolah. Revija za elementarno izobraževanje, 5/1, str. 79-94. Maribor.
- Hojnik, T., 2016: Kartografsko opismenjevanje na primarni stopnji izobraževanja. Magistrsko delo. Univerza v Mariboru. Pedagoška fakulteta. Maribor.
- Klonari, A. 2012: Primary school pupils' ability to use aerial photographs and maps in subject of Geography. European Journal of Geography, 3/2, 42-53.
- Kolnik, K. 2003: Oblikovanje prostorskih predstav pri otrocih: primer izdelave reliefnega zemljevida in panoramske risbe. V: J. Bezenšek (Ur.), Predšolski otrok danes. Zbornik prispevkov strokovnega srečanja, 30 -37. Slovenske Konjice.
- Kolnik, K. 2004: Oblikovanje prostorskih predstav pri pouku geografije. V: V. Drozg (Ur.), Teorija in praksa regionalizacije Slovenije, 9/15, 9-15. Univerza v Mariboru. Pedagoška fakulteta. Maribor.
- Konečnik, K., Ilc Klun, M., Resnik Planinc, T., Kolnik, K. 2018: Kakšen učni načrt si želijo slovenski osnovnošolski učitelji geografije? Dela, 50, 45-80. Univerza v Ljubljani. Filozofska fakulteta. Ljubljana.
- Küsel, P. 2018: Kako izdelati tipna učila za slepe in slabovidne pri pouku geografije. Geografija v šoli, 26/2, 39 -44. ZRSS. Ljubljana.
- Lipovšek, I. 2018: Geografija – ta zanimiva in uporabna veda. Intervju z mag. Slavkom Brinovcem. Geografija v šoli, 26/1, 55-58. ZRSS. Ljubljana.
- Merc, M. 2017: Aplikacija STAGE – interaktivna pot do znanja o geografiji. Geografija šoli, 25/2, 3-13. ZRSS. Ljubljana.
- Medmrežje 1: Interaktivnih peskovnikov s kartografsko projekcijo; <https://www.youtube.com/watch?v=NbehSfNtAr0>; privzeto 12.12.2018
- Medmrežje 2: Zemljevid Slovenije. Centra za lokalizacijo interneta Sloveniji; <http://www.raziskovalec.com/zemljevid/>; privzeto 12.1.2019
- Medmrežje 3 : Prostorski portal Občine Celje; <https://prostor.celje.si/>; privzeto 12.1.2019

- Plester, B., Richards, J., Blades, M., Spencer C. P. 2002: Young children's ability to use aerial photographs as maps. *Journal of Environmental Psychology* 22, 1/2, 22- 47.
- Poljšak, A. 2018: Nekaj pogledov na uporabo geografskih virov. *Geografija v šoli*, 26/1, 23- 35, ZRSS. Ljubljana.
- Radovan, D., Šolar, R., Kovačič, B., Vodopivec, I., Vladušič, D., Šmid Hribar, M., Eiselt, I., Rajovič, R. 2015: Kako z igro spodbujati miselni razvoj otroka. Ljubljana: Mladinska knjiga. Ljubljana.
- Rautenbach, V., Coetzee, S. in Cöltekin, A. 2017: Development and evaluation of a specialized task taxonomy for spatial planning – A map literacy experiment with topographic maps. *ISPRS Journal of Photogrammetry and Remote Sensing*, 16- 26. Pridobljeno iz <https://pdf.sciencedirectassets.com/271826/1-s2.0-S0924271617X0004X/1-s2.0S0924271616301241/main.pdf?X-Amz-SecurityToken=IQoJb3JpZ2luX2VjEFsaCXVzLWVhc3QtMSJGMEQCIB4bZMNGTTtyhVT86J11BeKgaMON656qefeXnbBbeCP%2FAiBlg%2BnucQ2%2FOSBk7Kp%2B9IMxHVwWhLbxoBjuSsNp>; Privzeto 1.2.2020.
- Radi imamo zemljevide, 2017: *Geografija v šoli*, 25/3, 7. ZRSS. Ljubljana.
- Stankovič, M. 2017: Če je treba za šport kupiti žoge, je treba za geografijo kupiti atlase in jih uporabiti. *Geografija v šoli* 2/3, 48 – 59. ZRSS. Ljubljana.
- Umek, M. 2001a: Kartografsko opismenjevanje v osnovni šoli. Doktorska disertacija. Univerza v Ljubljani. Filozofska fakulteta. Ljubljana.
- Umek, M. 2001b: Teoretični model kartografskega opismenjevanja v prvem triletju osnovne šole. Univerza v Ljubljani. Pedagoška fakulteta. Ljubljana.
- Uttal, H. D. 2000: Seeing the big picture: map use and the development of spatial cognition. *Developmental Science*, 3/3, 247–286. http://groups.psych.northwestern.edu/uttal/vittae/documents/Seeingthebigpictureuttal2000_000.pdf; privzeto 29.2.2018
- Zgonik, M. 1995: Prispevki k didaktiki geografije. Zavod Republike Slovenije za šolstvo in šport. Ljubljana.
- Xie, M., Vacher, H., Reader, S., Walton, E. 2018: Quantitative Map Literacy: A Cross between Map Literacy and Quantitative Literacy. <https://pdfs.semanticscholar.org/f262/0054138db20cb66fa6e61afadd7ec57d6b1a.pdf>; Privzeto 4.3.2020.

FROM A SANDBOX AND MAP TO MULTI-DIMENSIONAL VIRTUAL CARTOGRAPHIC REPRESENTATIONS: HOW WE CARE FOR THE DEVELOPMENT OF SPATIAL COGNITION OF PUPILS

Summary

Developing of spatial concepts and cartographic literacy as basic educational goal has been for decades written down in all geographical curricula in primary and secondary education in Slovenia. The process of space cognition and formation of spatial concepts, from concrete cases to abstract degree of conceptualization, is a demanding educational objective of geography class, which will be successfully, realized when we will know how to connect children's diverse perceptible world with suitable selection of didactic methods, work techniques and educational resources appropriately in correlation to children's age. There is no ideal »formula« which can demonstrate educational resources: from educational walks, to sandboxes, to electronic cartographic materials; but only the pupil's and teacher's ability are the ones that dictate the selection.

The primal research question at the analysis of the thirty numbers of Geography in school, included in the period between 2010- in 2020 was, in how much of a degree can teachers refresh or expand their knowledge in the field of cartographic literacy whilst reading one of central geographical magazines intended for geography class. In the first segment, with the use of the descriptive method we have analysed and presented newer trends of researching the development of spatial cognition of preschool and primary school children and the factors of cartographic literacy, with a special emphasis on didactic resources, that are supporting the development of sense of perspective and its cartographic exemplifying. In the second segment, based on the quantitative and qualitative analysis of articles published in Geography at school, researching the numerical and content representation of diverse cartographic displays, as well as articles from the field of cartography. The magazine is being published for 28 years and is publishing both contributions from geographical field as well as didactic contents, bound to school geography. The magazines goal is also to encourage teachers of geography, that they publish cases of their good practices and/or that they expand their knowledge (non-formal method of permanent professional development). Therefore, it was important in our opinion, how cartography is represented in articles, either as professional and of course also didactic theme, or as an important graphically visual segment of the geographical articles. Therefore was our assumption, that in yearly issue of the magazine (usually there are three issues per year), contains at least one article with cartographic content (H1). Furthermore, the assumption is that at least half of all articles in the observed period have at least one cartographic display (H2).

We analysed 30 issues of the magazine Geography in school, that have been published between 2010 and June 2020, no issue of the magazine was published in 2015. In 214 analysed issues, there were seven published articles with cartographic, which represents 3.27 % of all published articles in the observed period. In five out of 10 analysed years, not one article with cartography content or cartographic literacy was published. Therefore, we cannot confirm our initial hypothesis, that at least one article every year of magazine in the observed period contains one article with cartographic content (H1). As half of years in the observed period did not have even one article from field of cartography. Also the data shows, that there was only one article in three years, is not simulative for the readers (teachers of geography) from the point of view

of possibility of gathering new information, as option of non-formal method of permanent professional development.

However, in the observed period in every year, articles were published, who contained cartographic displays. The collective numerical examination of the observed period tells us, that good third of all published articles (35.51 %) were equipped with cartographic displays. Also seven thematic cartographic articles are included in this data, as these also include cartographic displays. Therefore, also the second hypothesis (H2), that half of articles have at least one cartographic display, cannot be confirmed. The analysis of all articles in the observed period indicates that in 76 articles there were 209 cartographic displays. Within this, there was a high percentage of satellite and airplane photographs (79.44 %) and the lowest percentage of cartographic sketches (4.33 %). The number of cartographic displays on general maps (7.65 %) and thematic maps is pretty even (8.61 %). We included seven articles in the qualitative analysis of articles of the observed period with cartographic content, all are cases from the didactical field and five of them are from the field of introduction of contemporary Information and Communication Technology (ICT) to class of geography. Indicated, that four of the demonstrated cases are good didactic practices from the methodologically point of view, that they are allowing good starting point for didactically modified use in classes of geography. Two articles are on the level of debate about the meaning and role of maps for successful and include methodical as well as cartographic examples for statements. One article brings a description for Slovene schools of a relatively new didactic tool –virtual sandbox.

Although we included only articles in a qualitative analysis, of which the primary content is cartographic and these were in their base didactically orientated, there were two geographical articles included in the final segment of the qualitative analysis that are not directly tied to cartographic content, however, are qualitative in cartographic support and can serve as cases of desired practice for announcements in magazine. The editorial board should also be point out that in the observed period there are also articles that would need cartographic representations to understand them. Some articles have very poor cartographic representations or they are even inappropriate.

