

Matematične predstave učencev z intelektualnimi in gibalnimi primanjkljaji

Prejeto 11.02.2019 / Sprejeto 15.07.2019

UDK 376.015.3:51

Znanstveni članek

KLJUČNE BESEDE: lažje motnje v duševnem razvoju, motorika, številske in prostorske predstave

POVZETEK – Številna področja človekovega funkcioniranja, kot sta npr. motorika in kognicija, so medsebojno povezana. Pojav gibalnega primanjkljaja lahko vpliva na razvitost akademskih področij; tudi na razvitost številske in prostorske predstav. Raziskava je usmerjena v identifikacijo razlik v razvitosti številske in prostorske predstav med učenci z lažjimi motnjami v duševnem razvoju in med učenci z lažjimi motnjami v duševnem razvoju in gibalno oviranostjo. V raziskavo je bilo vključenih 44 učencev iz 2. in 3. razreda Prilagojenega programa z nižjim izobrazbenim standardom. Rezultati so potrdili, da gibalna oviranost statistično značilno vpliva na razvitost številske in prostorske predstav izbranih učencev. Pri večini testnih nalog so vidne statistično značilne razlike med obema skupinama učencev. Menimo, da potrebujejo učenci z lažjimi motnjami v duševnem razvoju in z gibalno oviranostjo pri usvajanju temeljnih številske in prostorske predstav več raznovrstnih motoričnih znanj in izkušenj, specifičnih uporabnih strategij in več časa za usvajanje ter utrjevanje zahtevanega znanja.

Received 11.02.2019 / Accepted 15.07.2019

Scientific paper

UDC 376.015.3:51

KEYWORDS: intellectual disabilities, motor functions, numerical and spatial cognitions

ABSTRACT – The numerous areas of a person's functioning, motor functions and cognition are linked to one another. The occurrence of motor impairment can affect the development in the academic field and the development of numerical and spatial cognitions. The research is focused on the identification of differences in the development of numerical and spatial cognitions in students with mild intellectual disabilities and motor impairment. The study comprised 44 students of the 2nd and 3rd grade of the Programme with an Adapted Curriculum with a Lower Educational Standard. The results confirmed that motor impairment statistically significantly affected the development of numerical and spatial cognitions of the students tested. In the majority of the tasks, statistically significant differences between the two groups of students were identified. We conclude that students with mild intellectual disabilities and motor impairment require more diverse motor functions and skills, specific useful strategies, and more time for assimilating and consolidating the required knowledge when acquiring basic numerical and spatial cognitions.

1 Uvod

Življenje sodobnega človeka vključuje določene matematične veščine. Elementi matematike postajajo del našega vsakdana. Van Rooijen idr. (2010) poudarjajo, da se z matematiko srečujemo na vsakem koraku (raba ure, koledarja, telefoniranje ...), soočamo se s količinami, števili, štetjem, računanjem (Vipavc in Kavkler, 2015). Žakelj in Valenčič Zuljan (2014) trdita, da so pomanjkljivo razvite številske in prostorske predstave ena izmed najpogostejših ovir, ki otežujejo učenje matematike. Različni avtorji (Kavkler, 2007; Labinowicz, 2010; Erkoç idr., 2013; Jiménez-Fernández, 2016; Cheong idr., 2016) navajajo, da so količinski odnosi, pojem števila, štetje, občutek za števila, orientacija v prostoru in na sebi ter ploskvi pomembne spretnosti, ki jih mora otrok razviti, da bo uspešen na matematičnem, šolskem in življenjskem področju.

Motnje v duševnem razvoju (MDR) so pomemben primarni dejavnik, ki deluje na razvitost matematičnih funkcij, posledično tudi na razvitost številskih in prostorskih predstav. Učenci z lažjimi motnjami v duševnem razvoju (LMDR) imajo znižane sposobnosti za učenje in usvajanje splošnih izobraževalnih znanj. Izkazujejo pomembna odstopanja na področju konceptualnih, socialnih in praktičnih veščin (Lindblad, 2013; Vovk-Ornik, 2015), primanjkljaj je pogost tudi na področju konceptualnih matematičnih veščin.

Učenci z LMDR se večinoma izobražujejo v Prilagojenem programu vzgoje in izobraževanja z nižjim izobrazbenim standardom (PPVI z NIS) (Zakon o usmerjanju otrok s posebnimi potrebami, 2011). Prilagojen je vzgojno-izobraževalni kurikulum, pridobljene osnovnošolske kompetence jim omogočajo nadaljevanje šolanja v programih nižjega poklicnega izobraževanja, ki omogoča zaposlitev na odprtem trgu delovne sile (Žgur, 2017). Po podatkih Ministrstva za izobraževanje, znanost in šport (2017) je bilo med raziskavo v Republiki Sloveniji (šolsko leto 2017/2018) 55 javnih vzgojno-izobraževalnih ustanov, od tega 27 samostojnih osnovnih šol s prilagojenim programom (OŠPP), 21 OŠPP pri rednih osnovnih šolah in 7 zavodov, za usposabljanje otrok s posebnimi potrebami. Te ustanove izvajajo PPVI z NIS-om, ki ga v 259 oddelkih obiskuje 1842 učencev z LMDR. 304 učenci so obiskovali 2. in 3. razred PPVI z NIS-om in se izobraževali v 48 oddelkih – od tega je bilo 133 drugošolcev, 171 pa tretješolcev.

Razvitost zgodnjih številskih in prostorskih spretnosti pomembno vpliva tudi na kasnejše akademske ter delovne dosežke, matematika ima pomembno vlogo v šolskem in na širšem socialnem področju. Pomembnost matematičnih veščin za učence se odraža v predpisane številu ur v programu. V PPVI z NIS-om matematika obsega na urniku 4–5 ur na teden, ne glede na leto izobraževanja. Število ur matematike omogoča, da se učencem z LMDR posveti dovolj pozornosti pri razvoju številskih in prostorskih predstav.

V Sloveniji je malo raziskav, ki bi analizirale in spremljale področje razvoja matematičnih veščin pri osebah z LMDR. Malo je tudi tujih raziskav (Van Rooijen idr., 2010; Erkoč idr., 2013; Kalan, 2015), kjer avtorji navajajo, da je raziskav s področja matematike manj kot s področja branja. Še manj je teh s področja številskih in prostorskih predstav pri učencih z LMDR in z gibalno oviranostjo (GO). Mnogi avtorji (Haskell in Barret, 1993; Arp in Fegard, 2005; Arp, Taranne in Fegard, 2006; Son in Meisels, 2007; Žgur, 2011) tudi ugotavljajo, da se številna področja človekovega razvoja medsebojno prepletajo, zato lahko GO dodatno vpliva na razvoj številskih in prostorskih predstav ter spretnosti. V PPVI z NIS-om so pogosto vključeni učenci, ki so poleg LMDR tudi GO ali imajo druge primanjkljaje. Vsi učenci, ne glede na primanjkljaje, so postavljeni pred izzive in zahteve predpisanega učnega načrta. Z raziskavo smo želeli preveriti razlike v razvitosti številskih in prostorskih predstav med učenci, ki imajo samo LMDR, in tistimi, ki imajo prisotno še GO.

1.1 Značilnosti in povezave med gibalno oviranostjo ter motnjami v duševnem razvoju

Kriteriji za opredelitev vrste in stopnje primanjkljajev otrok s posebnimi potrebami (Vovk-Ornik, 2015) opredeljujejo učence z GO kot otroke z zmanjšanimi zmožnostmi gibanja, s prirojenimi ali pridobljenimi okvarami gibalnega aparata, centralnega ali perifernega živčevja. GO pogosto povzroča težave pri njihovem vključevanju v različne

šolske in obšolske dejavnosti ter ovira njihovo interaktivno sodelovanje. Učenci z GO predstavljajo zelo raznoliko skupino oseb s posebnimi potrebami (OPP), in sicer zaradi različnih stopenj in oblik GO. Kriteriji opredeljujejo 4 stopnje GO: lažja, zmerna, težja in težka GO. GO je pogosto pridružena MDR. Različne stopnje GO predstavljajo razne oblike cerebralne paralize (CP) (Kržišnik idr., 2014). Geralis in Ritter (1998) navajata, da obstaja povezava med CP in MDR pri 25–30 % oseb. Vrlič Danko (2005) najde prisotnost MDR pri 40–60 % oseb s CP, tretjina te ima LMDR. Batshaw in Perret (1986, v Hallahan in Kauffman, 1991) navajata, da so osebe s CP lahko povprečno ali nadpovprečno inteligentne, vendar je v povprečju njihova inteligentnost nižja kot pri populaciji značilnega razvoja. Posledično se težje naučijo veščin branja, pisanja, računanja. Avtorja menita, da se MDR pogosto pojavljajo pri spini bifidi in s hidrocefalusom, pogoste pa so tudi specifične učne težave (Žagar, 2012).

1.2 Vpliv gibalne oviranosti na razvoj številskih in prostorskih predstav

Cruickshonk (1948, v Ribič, 1991) meni, da osebe z MDR, v primerjavi s populacijo značilnega razvoja, ne zaostajajo v reševanju preprostih, rutinskih aritmetičnih problemov (npr. množenje enostavnih števil). Bistveno nižje rezultate dosegajo pri reševanju problemov, ki zahtevajo dojemanje odnosov, velikosti in pisno izražanje. Težave imajo z razumevanjem matematičnega besedišča. Bolje razumejo aritmetične pojme, vezane na konkretne in vsakodnevne situacije, težje razumejo abstraktne prostorske pojme, čas in velikostne odnose. V primerjavi z vrstniki brez težav dosegajo ti slabše rezultate pri nalogah, ki zahtevajo sklepanje.

Cheong idr. (2016) so v raziskavo vključili 32 učencev z LMDR iz 4., 5. in 6. razreda, starih 9–12 let. Ugotavljali so povezanost razvitosti občutka za števila v povezavi z intelektualnimi sposobnostmi ter mentalno starostjo. Ugotovili so, da imajo učenci z LMDR razvit občutek za števila do enake stopnje kot sedemletni otrok značilnega razvoja. Povezava med razvitostjo občutka za števila in intelektualnimi sposobnostmi se je pokazala kot zelo nizka. Rezultati kažejo, da je mentalna starost pomembnejši prediktor posameznikove razvitosti občutka za števila kot njegova intelektualna opremljenost. Na učenje in razvitost številskih predstav pomembno vplivajo tudi drugi faktorji (spomin, slušno-vidno procesiranje, abstraktno rezoniranje, organizacija, motorika).

Son in Meisels (2007) navajata, da ima gibalni razvoj, zlasti vizualno-motorične spretnosti, pomemben vpliv na poznejše matematične dosežke. Razvitost fine motorike in zmožnost uporabe prstov sta ključni pri razvoju numeričnih spretnosti, saj mlajši učenci pogosto uporabljajo prste kot strategijo za pomoč pri operiranju s števili (Penner-Wilger idr., 2007, v Cheong idr., 2016). Gibalni razvoj, intelektualne sposobnosti in mentalna starost so najpomembnejši faktorji za razvoj številskih predstav.

Če LMDR spremlja še GO, lahko to vpliva na slabši razvoj številskih in prostorskih predstav. Že od zgodnjega otroštva si otrok z gibanjem in igranjem pridobiva mentalno-gibalne izkušnje, gradi predstave o svojem telesu, prostoru in odnosu svojega telesa do prostora. Raziskovanje fizičnih karakteristik objektov omogoča otroku pridobivanje temeljnih predstav o teži, obliki, velikosti, hitrosti in prostorskih odnosih (Haskell in Barret, 1993). Z razvrščanjem, urejanjem, prirejanjem in manipuliranjem s predmeti razvija otrok pojem števila. Prisotna GO povzroči, da otrok nima dovolj priložnosti

in izkušenj za raziskovanje, prihaja do pomanjkljivih predstav. Za razvoj abstraktnega koncepta, npr. sposobnost konzervacije števila, potrebuje otrok veliko praktičnih vaj preurejanja, opazovanja, preiskovanja in preverjanja značilnosti predmetov ter posledic spremenjenega vzorca, ki je nastal kot posledica preurejanja določenih predmetov v prostoru. Otroci z GO imajo bistveno zmanjšane zmožnosti samostojnega manipuliranja s predmeti (prav tam). Pojavljajo se lahko težave na področju branja, pisanja, govora ter matematike (Haskell in Barrett, 1993; Vrlič Danko, 2005). Od naštetih področij je po mnenju avtorjev (Haskell in Barrett, 1993; Van Rooijen idr., 2010; Erkoç idr., 2013) najmanj raziskan vpliv GO na matematičnem področju. Prostorske spretnosti in sposobnosti pomembno vplivajo na reševanje aritmetičnih in geometričnih nalog. Ti učenci imajo lahko težave tudi pri orientiranju v številski vrsti, postavljanju decimalne vejice v številu, pri orientaciji v prostoru (Geary, 1994; Kavkler, 2007). Dejavnosti, kot so razvrščanje, manipuliranje, urejanje in prirejanje, so predpogoj za usvajanje koncepta števila (Labinowicz, 2010). GO otroci razvijejo manj dovršene oblike koncepta števila ali je ta celo odsoten (Haskell in Barrett, 1993). Težave pri aritmetiki lahko rezultirajo kot določena stopnja GO, ki jo spremlja motena senzorična integracija: razne oblike CP, spina bifida, mišične distrofije, kongenitalne deformacije udov.

Učenci z GO, v primerjavi s kontrolnimi skupinami brez GO, pogosto dosegajo slabše rezultate na področju številskih in prostorskih predstav. Arp in Fagard (2005) menita, da dosegajo otroci s CP slabše rezultate pri ocenjevanju količine ter pri nalogah prepoznavanja vzorcev. Avtorja vidita vzrok v slabšem vizualno-prostorskem kratkotrajnem spominu. Dellatlos idr. (2005, v Van Rooijen idr., 2010) so pri učencih z različnimi oblikami CP ugotovili, da obstajajo pomembne povezave med levostransko hemiplegijo in med vizualno-prostorskimi ter števnimi sposobnostmi v primerjavi s kontrolno skupino brez CP. Jenks idr. (2007, v Van Rooijen idr., 2010) so ugotovili, da otroci s CP dosegajo v predšolskem obdobju nižje rezultate v primerjavi s populacijo značilnega razvoja. Ob koncu 1. razreda dosegajo učenci s CP v redni osnovni šoli enako število točk kot vrstniki brez CP, učenci v posebni šoli pa po številu točk zaostajajo za obema skupinama učencev v redni osnovni šoli. V 3. razredu so učenci s CP pri nalogah seštevanja in odštevanja do 10 ter kompleksnejših nalogah seštevanja do 100 v posebni šoli počasnejši in manj natančni. Razlog vidijo v pomanjkanju osnovnega aritmetičnega znanja. Vrlič (2005) navaja, da starši otrok s CP, v primerjavi s starši drugih otrok, pogosteje zaznavajo težave na področju prostorske orientacije ter matematike.

2 Metodologija

2.1 Vzorec

Raziskava vključuje 44 učencev 2. in 3. razreda PPVI z NIS-om. Prvi vzorec zajema 22 učencev z LMDR in GO (razne oblike CP). 8 učencev ima lažjo obliko GO, 6 učencev zmerno, 3 učenci težjo, 5 učencev pa težko obliko GO. 10 učencev je vključenih v 2. razred, 12 pa v 3. razred. Učenci so stari med 7 in 11 let. Deklic je 10, dečkov 12. 13 učencev ima še pridružene motnje (govorno-jezikovne, motnje avtističnega spektra, dolgotrajna bolezen). 21 učencev je vključenih v terapije (delovna terapija,

fizioterapija, logopedija). Kriteriji za izbor učencev v prvi vzorec so: izmerjena LMDR, GO, vključenost v 2. ali 3. razred PPVI z NIS-om, razvitost govorno-jezikovnih in komunikacijskih spretnosti, ki zagotavlja učencu samostojno komuniciranje (ali s pomočjo komunikatorja), zmožnost rabe ene roke za rokovanje.

Drugi vzorec sestavlja 22 učencev z LMDR, brez GO. 10 učencev je vključenih v 2. razred, 12 pa v 3. razred. Učenci so stari med 7 in 11 let. Deklic je 5, dečkov 17. 6 učencev ima pridružene dodatne motnje (govorno-jezikovne, motnje avtističnega spektra, dolgotrajna bolezen). 9 učencev je vključenih v terapije (delovna terapija, fizioterapija, logopedija). Kriteriji za izbor vzorca so: izmerjena LMDR, izključenost GO, vključenost v 2. ali 3. razred PPVI z NIS-om, razvitost govorno-jezikovnih in komunikacijskih spretnosti, ki zagotavlja učencu samostojno komuniciranje (ali s pomočjo komunikatorja).

2.2 Zbiranje podatkov

Podatki so zbrani s pomočjo individualno izdelanega instrumentarija – prirejenega testa znanja (primerljive vsebine za 2. in 3. razred). Zanesljivost, objektivnost ter veljavnost testa so potrdili 3 neodvisni strokovnjaki. Narejena je bila pilotska študija, pokazala je primernost testa. Učenci so bili individualno testirani, zagotovljeni so bili enaki časovni in prostorski pogoji reševanja. Test ni bil časovno omejen. Navodila so bila podana pisno in ustno in so bila za vse učence enaka. Test znanja je vseboval 12 nalog, ki sovpadajo s cilji učnega načrta za matematiko 2. in 3. razreda. Naloge so preverjale razvitost številskih in prostorskih predstav. Kriterij je bil točkovni (pravilen odgovor je bil ovrednoten z 1 točko). Maksimalno število je bilo 51. Naloge so preverjale naslednje matematične komponente: konzervacija števila; raba pojma število; primerjava števil po velikosti; ocenjevanje moči množice in štetje; povezovanje količine s simbolnim zapisom števila; predhodnik, naslednik, zaporedje števil; seštevanje, odštevanje in razdruževanje; razumevanje besed za prostorske pojme in njihova uporaba; razlikovanje položaja dveh predmetov v odnosu levo/desno ter v odnosu na centralni predmet (učenci so opazovali predmet ter odgovarjali na vprašanje, ali je predmet levo ali desno glede na drug in centralni predmet).

2.3 Statistična obdelava podatkov

Podatki so bili obdelani s programom SPSS. Uporabljena je bila opisna statistika (absolutne frekvence, relativne frekvence, aritmetična sredina, standardni odklon). Kot predpogoj za izvedbo t-testa za preverjanje statistično značilnih razlik v skupnem številu točk med dvema neodvisnima vzorcema je bil izračunan Kolmogorov-Smirnov test. Za preverjanje homogenosti varianc pred uporabo t-testa smo uporabili Levenov test. Za preverjanje statistično značilnih razlik med obema vzorcema pri posamezni nalogi testa znanja smo zaradi neizpolnjenih pogojev normalnosti porazdelitve in homogenosti varianc uporabili neparametrični Mann-Whitneyjev U-test.

3 Rezultati in interpretacija

Analiza rezultatov izpostavlja dve glavni značilnosti: razlike med obema vzorcema v skupnem številu točk in glede na posamezne matematične komponente (testne naloge).

3.1 Razlike med obema vzorcema v skupnem številu točk

Statistična obdelava podatkov kaže, da so učenci z LMDR in GO dosegli v povprečju 19,82 točke ($SD = 8,38$), učenci brez GO pa so v povprečju dosegli 38,82 točke ($SD = 5,16$), kar je za polovico točk več v primerjavi s prvim vzorcem (učencev z GO) (tabela 1).

Tabela 1: Opisna statistika testnih točk za oba vzorca

	Gibalna oviranost	<i>N</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>
Skupne točke	da	22	19,82	8,38
	ne	22	38,82	5,16

Tabela 2: Test razlik testnih točk med obema vzorcema

	<i>t</i>	<i>df</i>	<i>2p</i>
Skupne točke	9,054	42	0,000

Test razlik (tabela 2) kaže, da obstajajo statistično značilne razlike na ravni $2p < 0,001$ pri razvitosti številskih in prostorskih predstav med učenci z LMDR in GO in med učenci brez GO. Rezultati kažejo pomembne razlike med učenci z GO in brez nje ter LMDR v skupnem seštevku točk (celoten preizkus). Učenci z GO so v skupnem seštevku točk dosegli statistično značilno nižje rezultate kot učenci brez GO. Sklepamo, da GO pomembno vpliva na razvoj številskih in prostorskih predstav, ti učenci imajo manj predmatematičnih izkušenj. Te so nujne za razvoj številskih in prostorskih predstav. Uspešno učenje zahteva stalno senzacijo (izkušnjo), ki jo učenec pridobiva na osnovi lastne zaznave, ponotranjenja in osebnega doživljanja (Žgur, 2013). Haskell in Barrett (1993) navajata, da imajo lahko učenci z GO upočasnen celoten aritmetični razvoj, saj nimajo dovolj priložnosti za predštevilske dejavnosti (npr. sortiranje, razvrščanje, prirejanje ...). Preko teh lahko otrok razvija in dojame pojem števila. Pomanjkljiv gibalni razvoj zavre otroku pridobivanje zadostnih prostorskih izkušenj, manj raziskuje (ali le poenostavljuje), prihaja lahko do pomanjkljivih ali nepopolnih predstav. Številna možganska področja so medsebojno prepletena in soodvisna. Zato lahko imajo učenci z GO tudi pomanjkljivo vizualno-prostorsko pomnjenje (kratkotrajni spomin), kar pomembno vpliva na pojav težav pri ocenjevanju količine in prepoznavanju vzorcev (Arp in Fagard, 2005). Vrednotenje količine je pomemben dejavnik ustreznega razvoja

pojma števila. Prepoznavanje vzorcev pa pomembno determinira zmožnost dojemanja prostorskih odnosov med elementi. Učenci z GO imajo pogosto pridružene različne motorično-senzorične motnje (zaznava, percepcija, procesiranje, obdelava informacij ...), motnje pomnjenja in spomina, težave s pozornostjo ter zaznavo predmetov (ali njihovih lastnosti), moten je lahko tudi spomin vidno-prostorskega zaporedja. Pojavljajo se tudi vidno-gibalne ali konstrukcijske motnje in prisotnost perseveracije. Ti primanjkljaji povzročajo težave pri uporabi prave računske operacije; kopiranju vzorca ali oblike (vzrok je nezmožnost dojemanja velikosti in položaja kotov ter sprememb smeri v njih); pri sestavljanju stolpa iz kock; težave pri ugotavljanju položaja in smeri glede na samega sebe (odnos telesa do prostorskih relacij). GO učenci imajo pogosto težave, povezane s vsakodnevnimi števnimi opravili: štetje in grupiranje, primerjanje oblik/velikosti, ugotavljanje predmetnih relacij (spodaj, zgoraj, levo, desno, bliže, oddaljeno). Te težave se lahko kažejo tudi kot zamenjevanje in nepravilno podpisovanje števil, težave razvrščanja števil v pravilno zaporedje ali sledenje, napačno zaznavanje razmika med števili, kar vodi do napačno prebrane številke in s tem povezanega zapisa (Haskell in Barrett, 1993; Vrlič Danko, 2005; Žagar, 2012).

3.2 Razlike glede na posamezne matematične komponente

Raziskava je preverjala, med katerimi uporabljenimi nalogami obstajajo statistično značilne razlike (raba Mann-Whitneyjevega U-testa) (tabela 3).

Največji razkorak med prvim in drugim vzorcem učencev je pri nalogi “ocenjevanje moči množice in štetje” (tabela 3). Tu so učenci z GO dosegli v povprečju 3,36 točke (SD = 2,28), učenci brez GO pa so dosegli v povprečju 7,23 točke (SD = 1,15). Rezultati se ujemajo z ugotovitvami raziskave Arpa in Fagarda (2005), ki navajata, da je primanjkljaju vidno-prostorskega kratkotrajnega spomina pogosto pridružena motnja GO, avtorja Haskell in Barret (1993) pa menita, da zato nastopijo težave pri ocenjevanju količine predmetov.

Velik razkorak je viden tudi pri nalogi “seštevanje, odštevanje, razdruževanje”. Učenci z GO so pri tej nalogi dosegli v povprečju 1,95 točke (SD = 1,36), učenci brez GO pa 5,27 točke (SD = 1,35). Haskell in Barret (1993) omenjata, da imajo otroci s CP pogosto težave pri odločanju (izbiri), katero aritmetično operacijo naj uporabijo. Dodatne težave povzroča tudi nezadostna tehnika postopkov učenja zaporedja (izpeljava aritmetične operacije). Jenks, de Moor in van Lieshout (2009, v Van Rooijen idr., 2010) so ugotovili, da učenci z GO zaostajajo pri reševanju računskih problemov odštevanja, seštevanja, množenja in deljenja ter besednih problemih za 1,5 leta starosti za učenci iste starosti brez GO. Ugotavljamo, da pomanjkanje izkušenj (zlasti senzomotoričnih) ter pridružene motnje (perseveracija, težave ocenjevanja količin, pomanjkljiv občutek za števila, težave razvoja pojma števila ...) vplivajo na uspešno izvedbo tudi preprostih aritmetičnih operacij.

Najmanjši razkorak med obema skupinama je pri nalogi “razumevanje besed za prostorske pojme”, saj so učenci z GO dosegli v povprečju 4,14 točke (SD = 1,39); učenci brez GO pa 4,55 točke (SD = 1,14). Sklepamo, da obe skupini učencev relativno dobro razumeta prostorske pojme, ti se razvijajo že zelo zgodaj v otroštvu (spontane igralne aktivnosti domačega okolja, kasneje organizirane oblike predšolske vzgoje, ki zagota-

vljajo najprej spontano, potem vse bolj vodeno in usmerjeno spoznavanje ter utrjevanje igralnih, učno-vzgojnih ter motoričnih dejanj). Rezultati celotne tabele kažejo, da je bilo pri učencih z GO najnižje doseženo število točk 5, najvišje pa 34, pri učenci brez GO pa najnižje 31 in najvišje 48. Rezultati izkazujejo, da so učenci z LMDR in z GO pri vsaki posamezni nalogi dosegli nižje povprečje točk kot učenci z LMDR in brez GO.

Tabela 3: Opisna statistika za testne naloge in skupne točke glede na GO učencev

<i>Gibalna oviranost</i>		<i>Min</i>	<i>Maks</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>
Da	Konzervacija števila	0	2	0,95	0,65
	Uporaba pojma števila	0	0	0,00	0,00
	Primerjava števil (velikost)	0	3	2,18	0,91
	Ocenjevanje moči množice in štetje	0	8	3,36	2,28
	Pomen števil	0	3	0,77	1,23
	Zaporedja	0	4	1,05	1,21
	Seštevanje, odštevanje, razdruževanje	0	5	1,95	1,36
	Razumevanje besed (prostorski pojmi)	1	6	4,14	1,39
	Uporaba besed (prostorski pojmi)	0	4	2,00	1,60
	Orientacija levo-desno	0	4	1,82	1,50
	Orientiranje (ploskev)	0	3	1,36	0,90
	Orientiranje (številska premica)	0	2	0,23	0,53
	Skupne točke	5	34	19,82	8,38
Ne	Konzervacija števila	0	4	2,73	1,55
	Uporaba pojma števila	0	1	0,73	0,46
	Primerjava števil (velikost)	2	3	2,95	0,21
	Ocenjevanje moči množice in štetje	3	8	7,23	1,15
	Pomen števil	2	3	2,95	0,21
	Zaporedja	0	4	3,18	1,22
	Seštevanje, odštevanje, razdruževanje	3	8	5,27	1,35
	Razumevanje besed (prostorski pojmi)	3	6	4,55	1,14
	Uporaba besed (prostorski pojmi)	0	4	3,00	1,48
	Orientacija levo-desno	0	4	2,82	1,40
	Orientiranje (ploskev)	0	3	1,86	0,99
	Orientiranje (številska premica)	0	3	1,55	1,22
	Skupne točke	31	48	38,82	5,16

Učenci z GO so se najslabše odrezali pri nalogi "uporaba pojma število", saj nihče naloge ni uspešno rešil. Učenci brez GO so pri tej nalogi dosegli povprečni rezultat 0,73 točke ($SD = 0,46$), kar predstavlja več kot polovico vseh možnih točk za to nalogo

(maksimalno število točk je bilo 1). Boljše rezultate so dosegali na področju štetja, kar potrjujejo tudi druge raziskave, ki navajajo, da učenci lahko znajo šteti, še preden uporabljajo pojem števila. Dojeti to je bistveno kompleksnejše kot štetje (Labinowicz, 2010).

Tabela 4: Test razlik za posamezne testne naloge za oba vzorca

<i>Naloga</i>	<i>Mann-Whitney U</i>	<i>Z</i>	<i>2p</i>
Konzervacija števila	89,500	–3,720	0,000
Uporaba pojma števila	66,000	–4,957	0,000
Primerjava števil (velikost)	118,500	–3,613	0,000
Ocenjevanje moči množice in štetje	36,500	–4,921	0,000
Pomen števil	47,000	–5,193	0,000
Zaporedja	60,500	–4,409	0,000
Seštevanje, odštevanje, razdruževanje	24,500	–5,172	0,000
Razumevanje besed (prostorski pojmi)	204,500	–0,905	0,365
Uporaba besed (prostorski pojmi)	149,000	–2,286	0,022
Orientacija levo-desno	147,000	–2,291	0,022
Orientiranje (ploskev)	176,000	–1,650	0,099
Orientiranje (številsko premica)	92,500	–3,860	0,000
Skupne točke	14,500	–5,349	0,000

Test razlik (tabela 4) za posamezne testne naloge je pokazal, da obstajajo statistično značilne razlike med prvim in drugim vzorcem učencev pri vseh nalogah na nivoju $2p < 0,05$, razen pri nalogi “razumevanje besed za prostorske pojme” ter pri nalogi “orientiranje na ploskvi” ($2p > 0,05$). Pri nalogi “razumevanje besed za prostorske pojme” so učenci z GO dosegli v povprečju 4,14 točke, učenci brez GO pa 4,55. Možnih je bilo 6 točk, oba vzorca učencev sta dosegla povprečno več kot polovico (3) vseh možnih točk. Ti pojmi so v večji meri utrjeni in učenci z njimi nimajo težav. Kljub dobrim rezultatom obeh vzorcev so učenci brez GO v povprečju dosegli nekoliko boljši rezultat (za 0,4 točke več). Pri nalogi “orientiranje na ploskvi” so učenci z GO v povprečju dosegli 1,36 točke, kar je manj kot polovica vseh možnih točk (3); učenci brez GO pa so povprečno dosegli 1,86 točke, kar je malo več kot polovica vseh možnih točk (3). Učenci brez GO so v povprečju dosegli 0,5 točke več kot učenci z GO, zato sklepamo, da ima večina učencev iz obeh vzorcev prisotno težavo na področju orientacije na ploskvi. Menimo, da snov naloge, v kateri se zahteva dovršeno orientacijo na ploskvi, pri učencih še ni dobro ne usvojena ne utrjena. Orientacija na ploskvi zahteva dobro razumevanje prostorskih pojmov (zgoraj, spodaj, levo, desno, na sredini, spredaj, zadaj). Učenci iz obeh vzorcev imajo s pojmi levo/desno več težav, saj so rezultati na tem področju testa nižji (učenci z GO so v povprečju dosegli 1,82 točke, učenci brez GO pa 2,82 točke od 4 možnih). Orientacija na ploskvi zahteva predhodno razvito orientacijo na sebi (lastnem telesu), v odnosu do druge osebe ter v odnosu do prostora. Učenci morajo razviti tudi dobro

vidno-motorično koordinacijo in koordinacijo oko-roka. Pogosto imajo učenci z GO na tem področju težave zaradi prisotnih pridruženih več motenj (senzo-motorični, vizualno-motorični primanjkljaji). Na pomanjkljivo razvitost orientacijskih komponent vpliva tudi manjša spretnost in razvojna nezmožnost, da razvijejo dovolj lastnih izkušenj. Zato potrebujejo več časa za zadostno utrjevanje znanj in več primerno zahtevnih motorično-kognitivnih nalog, predvsem pa dovolj lastnih izkušenj, v katerih se preizkusijo.

4 Zaključek

Analiza rezultatov kaže, da GO statistično značilno vpliva na razvitost številskih in prostorskih predstav pri učencih z LMDR, saj so razlike med obema vzorcema pri skupnem številu točk statistično značilne. Učenci z LMDR in z GO so pri skupnem številu točk dosegli nižji rezultat kot učenci z LMDR brez GO. Pri vsaki nalogi so v povprečju dosegli manj točk kot učenci z LMDR in brez GO. Učenci z LMDR in brez GO so vse naloge razvitosti številskih in prostorskih predstav bolje rešili. Pokazale so se statistično značilne razlike med prvim in drugim vzorcem pri vseh nalogah, razen pri nalogi "razumevanje besed za prostorske pojme" ter pri nalogi "orientiranje na ploskvi". Statistično značilne razlike se tu niso pokazale, zato sklepamo, da so tu opazne najmanjše razlike med obema skupinama učencev. Najnižje rezultate so učenci z LMDR in z GO dosegli pri nalogi "uporaba pojma število", nihče od njih ni uspel rešiti naloge. Neuspešni so bili pri rabi "pojma števila" za izenačitev skupin. Pojem števila je zelo kompleksna matematična spretnost, ki zahteva veliko predhodno primerno usvojenih vrednosti. Teh spretnosti učenci z GO še niso usvojili, kar vpliva na razumevanje odnosov med števili, ki je potrebno za obvladovanje zaporedij in izvajanje aritmetičnih operacij. Tudi zaradi pomanjkljivega dojemanja pojma števila imajo učenci z GO težave na omenjenih področjih.

Zavedamo se omejitev raziskave zaradi majhnosti vzorca, četudi smo vanjo vključili približno 15 % celotne osnovnošolske populacije (drugošolci in tretješolci). Zato je bilo nemogoče povsem izenačiti oba vzorca učencev po vseh značilnostih.

Kljub omejitvam raziskave menimo, da dobljeni rezultati dajo dober vpogled v funkcioniranje učencev na izbranem področju opazovanja in omogočajo nadaljnjo primerjavo ter raziskovanje. Velike razlike na področju zgodnjih številskih in prostorskih predstav (konzervacija, pojem števila, ocenjevanje moči množice, štetje, operacije seštevavanja in odštevanja, razumevanje zaporedij števil, orientacija na sebi/ploskvi, številski premici, v prostoru) med učenci z LMDR in GO ter učenci z LMDR brez GO osmišljajo večjo uporabo praktičnih aktivnosti ter konkretnih dejavnosti. Smiselno je, da se v šolske aktivnosti vključuje več dejavnosti, ki temeljijo na spodbujanju učenčeve lastne zaznave, npr. tipanje različnih materialov, spoznavanje dimenzij gibanja, laze-nja, plazenja, kotaljenja, razvrščanja, prirejanja, seriacije ipd., s katerimi bi delovali na kompleksnejši razvoj ter ponotranjanje številskih in prostorskih predstav. Zanje je smiselno poučevanje v konkretnih situacijah in s praktičnim prikazom dejavnosti. Učenje na konkretni ravni naj traja dovolj dolgo, da postane učenec zanesljiv, šele nato postopno preidemo na grafično in simbolno raven poučevanja. Številске in prostorske predstave so temelj nadaljnje matematične uspešnosti, nujno je, da se jim v praksi posveti

dovolj časa. Učencem z GO je potrebno ponuditi dovolj realnih, zabavnih in konkretnih izkušenj, za katere so lahko prikrajšani zaradi GO.

Zaključujemo, da GO vpliva zaradi različnih posledic (učinkovanje motoričnega področja na razvoj asociacijskih nevronske povezav, manj gibalnih izkušenj) na razvitoš številskih in prostorskih predstav. Zgodnje številke in prostorske predstave zahtevajo, da se vsak otrok preizkusi sam, na osnovi lastne zaznave in osebnega doživljanja. Učenci z LMDR in GO imajo zaradi zmanjšane zmožnosti gibanja upočasnen celoten aritmetični razvoj. Največjo oviro predstavlja pomanjkanje zadostnih priložnosti za predštevilske dejavnosti, kot so sortiranje, razvrščanje, prirejanje (Haskell in Barrett, 1993). Pomembno je, da so otroci z GO deležni od zgodnjega otroštva ustreznih priložnosti preizkušanja senzoričnih občutkov (vid, sluh, tip ...), barv, zvokov, materialov ipd., da lahko usvojijo predštevilske dejavnosti. Tudi tako bodo pridobili dovolj izkušenj za spoznavanje svojega telesa v odnosu do prostora in predmetov. Pri učenju bodo potrebovali več izkušenj, igralno-manipulativnih aktivnosti, podaljšano reševanje, več ponavljanja in usmerjenega utrjevanja. Menimo, da učenci z LMDR in GO potrebujejo od otroštva dalje dodatne prilagoditve okolja, metod in načinov poučevanja ter čim več raznovrstnih senzomotoričnih izkušenj na matematičnem področju (ne glede na kurikulum).

Erna Žgur, PhD, Anja Vidmar, Janez Jerman, PhD

Mathematical Perceptions in Students with Intellectual Disabilities and Motor Impairment

Mathematical abilities and skills significantly affect an individual's success and satisfaction in the curricular and broader social field. Success in the mathematical field affects curricular and work success. Early numerical and spatial skills (quantity relations, concept of number, size relations, conservation of numbers, seriation, orientation relative to oneself, another person, on the surface, in space, etc.) condition a successful acquisition of mathematics and the development of the appropriate numerical and spatial cognitions. If they are less developed, they represent one of the most significant obstacles to achieving success in the field of mathematics. Students with mild intellectual disabilities have fewer possibilities for a successful development of numerical and spatial cognitions due to their lower intellectual abilities to learn and acquire general knowledge, lower abilities to plan, organise, make decisions and perform activities, and due to the deviations in the field of conceptual, social and practical skills. Despite an individualised approach with substantive, methodical and temporal adjustments to the learning process, they do not achieve the minimal knowledge standards set in accordance with equivalent educational programmes. Students with intellectual disabilities are included in the "Programme with an Adapted Curriculum with a Lower Educational Standard". It enables them to continue their education and acquire diverse professions. In these programmes, students with mild intellectual disabilities acquire their education. Early numerical and spatial skills also significantly affect their later academic and employment accomplishments. The role of mathematics is also reflected

in the number of hours in the adapted curriculum; it is scheduled for 4 or 5 hours per week. Therefore, it is necessary to pay enough attention to the development of the numerical and spatial cognitions in the students with mild intellectual disabilities. These disabilities are often associated with motor impairment, which can affect the academic field and the field of numerical and spatial cognitions. Motor and cognitive development are namely connected with each other and co-dependent. Students with motor impairment frequently have less experience in the field of mathematics; thereby, diverse deficits in the fields of sensory integration, orientation, spatial perception, attention, memory, etc. may also occur. Motor impairment, associated with mild intellectual disabilities, represents an aggravating factor for the proper development of numerical and spatial cognitions. From the earliest development periods onward, a child gains experiences and conceptions about his/her body, body scheme, space, relation between his/her body and space, etc., through motion. Through exploring physical characteristics, the child acquires basic conceptions about weight, shape, size, speed, and spatial relations. Through classification, arranging, rearranging, and manipulating the child develops the concept of number. If the motor development is disturbed and the child lacks the opportunities for and experiences in exploring, inappropriate deficient conceptions can occur. To develop abstract concepts, like number conservation, a child needs many practical exercises in rearranging, observing, exploring, and testing the characteristics and consequences of the changed pattern, which occur as a consequence of the rearrangement of certain objects in space. Motor-impaired children usually exhibit lower abilities of object manipulation.

In Programmes with an Adapted Curriculum with a Lower Educational Standard, all children, regardless of the type and scope of their deficits, face the challenges and requirements of the mandatory curriculum. Numerous authors (Haskell & Barret, 1993; Vrlič Danko, 2005; Van Rooijen et al., 2010; Erkoç et al., 2013; Kalan, 2015) call attention to the fact that research studies in the mathematical field are generally rarer than in the field of reading. Even rarer are research studies in the field of mathematical skills in children with mild intellectual disabilities and motor impairment.

Our research focused on the identification of differences in the development of early numerical and spatial cognitions in students with mild intellectual disabilities and motor impairment. The sample comprised 44 students of the 2nd and 3rd grade of the Programme with an Adapted Curriculum with a Lower Educational Standard. The first sample was composed of 22 students with motor impairment, and the second one of 22 students without impairment; all students had mild intellectual disabilities. The data were acquired using individual tests measuring the development of early numerical and spatial skills. The knowledge test comprised 12 short tasks and activities, complying with the curriculum objectives for mathematics in the 2nd and 3rd grade of the Programme with an Adapted Curriculum with a Lower Educational Standard and the literature review. The tasks tested the following mathematical elements: number conservation ability; using the concept of number; comparing numbers according to numerical value; evaluating the cardinality of a set and counting; linking quantity with numeric symbols; predecessor, successor, number sequence; addition, subtraction, separation; understanding words denoting spatial concepts; use of words for denoting spatial concepts; differentiation of the position of two objects in a left/right orientation and relative to the central object (the students observed the object and answered the

question whether the object is to the left or right of the other object (two objects on the table) and relative to the central object (three objects on the table). Every student was tested individually. Equal spatial and temporal conditions were ensured for all students. The data were statistically processed using the SPSS software. As a prerequisite for performing a t-test to check statistically significant differences in the total score between two independent samples, the Kolmogorov-Smirnov test was calculated. Levene's test was applied to verify the homogeneity of variances before using the t-test. Due to the unfulfilled conditions of normality of distribution and homogeneity of variances, we applied the non-parametric Mann-Whitney's U-test to verify statistically significant differences between the two samples in an individual knowledge task. The results showed that motor impairment statistically significantly affected the development of numerical and spatial cognitions of the selected students. It was confirmed that statistically significant differences in the vast majority of tasks were in favour of students without motor impairment. Students with mild intellectual disabilities and motor impairment achieved a lower total score than students with mild intellectual disabilities without motor impairment. In every task, they averagely achieved a lower score than students with mild intellectual disabilities without motor impairment. Students with mild intellectual disabilities without motor impairment solved all the tasks that measured the development of the numerical and spatial cognitions more successfully. Statistically significant differences between the first and the second sample were shown in all tasks, except in the tasks "understanding words denoting spatial concepts" and "orientation on the surface." Therefore, statistically significant differences did not occur; thus, we conclude that the differences between the two groups of students were smaller in these tasks. We find that students with mild intellectual disabilities with motor impairment have greater problems in acquiring basic mathematical abilities and skills due to the impacts of their deficits on several interconnected fields (motor functions, cognition).

Similar results are found in certain foreign studies (Arp & Fagard, 2005; Souza, Nunes & Braga, 2005, in: Van Rooijen et al., 2010; Arp, Taranne & Fagard, 2006; Dellatlos et al., 2005, in: Van Rooijen et al., 2010; Jenks et al., 2007, in: Van Rooijen et al., 2010; Jenks, de Moor & Van Lieshout 2009, In: Van Rooijen et al., 2010); they show that students with motor impairment, compared to the control groups without motor impairment, achieve lower results in the fields of quantity estimation, in recognizing patterns, in the field of visual-spatial and counting abilities, in solving addition and subtraction tasks up to 100, and have an impaired number sense.

We conclude that students with mild intellectual disabilities and motor impairment need an essentially higher number of diverse motor experiences in arranging, rearranging, seriation, etc., specific strategies, and, above all, more time for consolidating the basic mathematical elements.

LITERATURA

1. Arp, S., Fagard, J. (2005). What Impairs Subitizing in Cerebral Palsied Children?. *Dev Psychobiol*, 47, št. 1, str. 89–120. Pridobljeno dne 16.07.2018 s svetovnega spleta: <http://dx.doi.org/10.1002/dev.20069>.
2. Arp, S., Taranne, P., Fagard, J. (2006). Global Perception of Small Numerosities (Subitizing) in Cerebral-palsied Children. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 28, št. 3,

- str. 405–419. Pridobljeno dne 09.07.2018 s svetovnega spleta: <http://dx.doi.org/10.1080/13803390590935426>.
3. Cheong, J., Walker, Z., Rosenblatt, K. (2016). Numeracy Abilities of Children in Grades 4 to 6 with Mild Intellectual Disability in Singapore. *International Journal of Disability, Development and Education*, 63, št. 1, str. 1–19. Pridobljeno dne 16.07.2018 s svetovnega spleta: <http://dx.doi.org/10.1080/1034912X.2016.1188891>.
 4. Erkoç, M.F., Gecü, Z., Erkoç, C. (2013). The Effects of Using Google SketchUp on the Mental Rotation Skills of Eighth Grade Students. *Educational Science: Theory & Practice*, 13, št. 2, str. 1285–1294. Pridobljeno dne 16.07.2018 s svetovnega spleta: <https://files.eric.ed.gov/full-text/EJ1017248.pdf>.
 5. Germalis, E., Ritter, T. (1998). *Children with Cerebral Palsy. A Parents' Guide*. Bethesda: Woodbine House.
 6. Hallahan, D.P., Kauffman, J.M. (1991). *Exceptional Children*. Englewood Cliffs: Prentice-Hall, Inc.
 7. Haskell, S., Barrett, E. (1993). *The Education of Children with Physical and Neurological Disabilities*. London: Chapman & Hall.
 8. Jiménez-Fernández, G. (2016). How Can I Help my Students with Learning Disabilities in Mathematics? *REDIMAT*, 5, št. 1, str. 56–73. Pridobljeno dne 07.07.2018 s svetovnega spleta: <http://dx.doi.org/10.4471/redimat.2016.1469>.
 9. Kalan, M. (2015). *Strategije reševanja aritmetičnih besednih problemov pri učencih z učnimi težavami pri matematiki (doktorska disertacija, Pedagoška fakulteta Ljubljana)*. Pridobljeno dne 07.07.2018 s svetovnega spleta: http://pefprints.pef.uni-lj.si/2812/1/Doktorska_naloga_2015_Marko_Kalan.pdf.
 10. Kavkler, M. (2007). Specifične učne težave pri matematiki. V: Kavkler, M. in Košak Babuder, M. (ur.). *Učenci s specifičnimi učnimi težavami: Skriti primanjkljaji – skriti zakladi*. Ljubljana: Društvo Bravo, str. 77–113.
 11. Kržišnik, C., Anderluh, M., Arnež, M., Avelj Stefaniya, M., Avčin, T., Battelino, T., Benedik-Dolničar, M., Bratanič, B., Bratanič, N. (2014). *Pedriatrija*. Ljubljana: DZS.
 12. Labinowicz, E. (2010). *Izvirni Piaget. Učenje – Mišljenje – Poučevanje*. Ljubljana: DZS.
 13. Lindblad, I. (2013). *Mild intellectual disability: Diagnostic and outcome aspects*. Gothenburg: University of Gothenburg.
 14. Portal MIZŠ (2018). *Statistika*. Pridobljeno dne 01.06.2018 s svetovnega spleta: http://www.mizs.gov.si/si/spletne_aplikacije_portal_mizs.
 15. Ribič, K. (1991). *Psihofizičke razvojne teškoče*. Zadar: ITP FORUM.
 16. Son, S.H., Meisels, S.J. (2006). The relationship of young children's motor skills to later school achievement. *Merrill-Palmer Quarterly*, 52, št. 4, str. 755–778. Pridobljeno dne 07.07.2018 s svetovnega spleta: <http://psycnet.apa.org/doi/10.1353/mpq.2006.0033>.
 17. Van Rooijen, M., Verhoeven, L., Steenberg, B. (2011). Early numeracy in cerebral palsy: review and future research. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 53, str. 202–209. Pridobljeno dne 15.07.2018 s svetovnega spleta: <https://dx.doi.org/10.1111/j.1469-8749.2010.03834.x>.
 18. Vipavc, J., Kavkler, M. (2015). *Konceptualne osnove obravnave učencev z učnimi težavami pri matematiki*. V: Kavkler, M. in Košak Babuder, M. (ur.). *Težave pri učenju matematike: strategije za izboljšanje razumevanja in učnih dosežkov učencev*. Ljubljana: Bravo, društvo za pomoč otrokom in mladostnikom s specifičnimi učnimi težavami, str. 9–24.
 19. Vovk-Ornik, N. (2015). *Kriteriji za opredelitev vrste in stopnje primanjkljajev, ovir oziroma motenj otrok s posebnimi potrebami*. Ljubljana: Zavod RS za šolstvo.
 20. Vrljič Danko, A. (2005). *Gibalno ovirani otroci in otroci z nevrološko poškodbo v vrtcu in v šoli*. Maribor: Svetovalni center za otroke, mladostnike in starše Maribor.
 21. *Zakon o usmerjanju otrok s posebnimi potrebami /ZUOPP-1/ (2011)*. Uradni list RS, št. 58. Pridobljeno dne 07.07.2018 s svetovnega spleta: <https://www.uradni-list.si/glasilo-uradni-list-rs/vsebina?urlid=201158&stevilka=2714>.
 22. Žagar, D. (2012). *Drugačni učenci*. Ljubljana: Znanstvena založba Filozofske fakultete.
 23. Žakelj, A., Valenčič Zuljan, M. (2015). *Učenci z učnimi težavami pri matematiki: prepoznavanje učnih težav in model pomoči*. Ljubljana: Zavod Republike Slovenije za šolstvo.

24. Žgur, E. (2013). Dimenzije učenja pri izobraževanju učencev s posebnimi potrebami. *Vodenje*, 11, št. 2, str. 55–70.
25. Žgur, E. (2017). Vloga razvoja motorike pri otroku in njena vpetost v predšolski kurikulum – pomen zgodnje obravnave. V: Vrbovšek, B., Belak, D. in Žnidar, S. (ur.). *Različni otroci – enake možnosti*. Ljubljana: Supra, str. 28–40.
26. Žgur, E. (2017a). Nasočeno vrabotovanje – prava i možnosti za licata so intelektualna poprečnost. *Defektološka teorija i prakтика*, 12, št. 1/2, str. 74–91.

Dr. Erna Žgur (1963), docentka na Oddelku za specialno in rehabilitacijsko pedagogiko Pedagoške fakultete Univerze v Ljubljani.

Naslov: Poreče 2A, 5272 Podnanos, Slovenija; Telefon: (+386) 040 571 930

E-mail: erna.zgur@pef.uni-lj.si

Anja Vidmar (1993), Center za izobraževanje, rehabilitacijo in usposabljanje Vipava.

Naslov: Male Žablje 90a, 5263 Dobravlje, Slovenija; Telefon: (+386) 040 172 716

E-mail: anjaavidmar@gmail.com

Dr. Janez Jerman (1962), izredni profesor na Oddelku za specialno in rehabilitacijsko pedagogiko Pedagoške fakultete Univerze v Ljubljani.

Naslov: Celovška cesta 177, 1000 Ljubljana, Slovenija; Telefon: (+386) 041 488 111

E-mail: janez.jerman@pef.uni-lj.si