

ДЕЦА СА ПОСЕБНИМ ПОТРЕБАМА

Др Мирјана Јапунца-Милисављевић
Факултет за специјалну едукацију и
рехабилитацију
Београд

UDK-376.4
Изворни научни рад
НВ.LVIII 3.2009.
Примљен: 28. IV 2009.

УСВОЈЕНОСТ ЕЛЕМЕНТАРНИХ РАЧУНСКИХ ОПЕРАЦИЈА КОД ДЕЦЕ ОМЕТЕНЕ У ИНТЕЛЕКТУАЛНОМ РАЗВОЈУ

Апстракт Циљеви овако конципираног истраживања односе се на утврђивање нивоа усвојености елементарних рачунских операција сабирања и одузимања код деце ометене у интелектуалном развоју, као и утврђивање корелације између просторне перцепције и елементарних рачунских операција. Сто двадесет четири испитаника с интелектуалном ометеношћу старости 8–16 година испитано је ЛАП тестом за процену школског постигнућа и *Beter-Craiginovit* тестом процене перцепције простора. Нашим истраживањем доказано је да су испитаници боље резултате постигли при процени рачунске операције сабирања у односу на одузимање. Корелативна анализа између елементарних рачунских операција и просторне перцепције испитаника указује на постојање високо статистички значајне повезаности. Добијени резултати указују на потребу промене наставних програма, као и на важност прилагођавања наставних садржаја децим индивидуалним способностима и могућностима у складу са развојем просторне перцепције.

Кључне речи: сабирање, одузимање, интелектуална ометеност, просторна перцепција.

ACQUISITION OF ELEMENTARY ARITHMETICAL OPERATIONS IN CHILDREN WITH IMPAIRED INTELLECTUAL DEVELOPMENT

Abstract *The aim of our research was to determine the levels of acquisition of elementary arithmetical operations of addition and subtraction among children with impaired intellectual development and the correlation between spatial perception and elementary arithmetical operations. We examined 124 intellectually hampered subjects, aged 8-16, by the use of the LAP test for academic achievement assessment and the Better-Craige test for evaluating spatial perception. The research showed that the subjects obtained better results in estimating mathematical operations of addition than subtraction. Further, the correlative analysis between elementary arithmetical operations and spatial perception indicates the existence of statistically highly significant relatedness. The obtained results highlight the need for curricular changes and the importance of curricular contents adjustments to the students' individual abilities and capabilities dependent on the development of spatial perception.*

Keywords: addition, subtraction, mental retardation, spatial perception.

УСВОЕНИЕ ОСНОВНЫХ МАТЕМАТИЧЕСКИХ ДЕЙСТВИЙ ДЕТЬМИ С НАРУШЕНИЕМ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ

Резюме *Цели данного исследования заключаются в определении уровня знаний основных математических действий сложения и вычисления у детей с нарушением интеллектуального развития, затем в определении корреляции между пространственным восприятием и основными математическими действиями. Исследование проведено на примере 124 испытуемых с нарушением интеллектуального развития, возраста 8-16 лет, с использованием ЛАП теста для оценки школьной успеваемости и теста Vester-Cragina для оценки восприятия пространства. Согласно полученным результатам, исследуемые ученики показали более хороший успех в оценке математического действия сложения, чем в оценке вычисления. Соотносительный анализ основных математических действий и пространственного восприятия испытуемых указывает на наличие статистически значимой взаимосвязи. Полученные результаты указывают на необходимость изменения программ обучения, а также на важность приспособления содержания обучения индивидуальным способностям и возможностям детей в соответствии с уровнем развития пространственного восприятия.*

Ключевые слова: сложение, вычисление, нарушение интеллектуального развития, пространственное восприятие.

Увод

Елементарно школско знање обухвата усвојеност основних рачунских операција сабирања и одузимања. Та знања представљају базу за усвајање свих математичких садржаја.

Процесу формирања појма природног броја претходи уочавање једнакобројности међу различитим скуповима. Усвајање аритметичких операција реализује се прво уочавањем адекватних ситуација које дају значење тим операцијама и бројевима уз истицање непроменљивости резултата. У почетном блоку обрађују се бројеви до пет и нула, као и релацијске везе међу упознатим бројевима. После обраде броја 5 почиње се са операцијама сабирања и одузимања, при чему деца упознају знаке + и -, као и знак једнакости ($=$). Бројеви до 10 представљају природну целину за декадни бројевни систем у оквиру кога деца формирају појмове бројева 6, 7, 8, 9 и 10. Такође, изучавају се још два својства: замена места сабирака (комутативни закон) и њихово здруживање (асоцијативни закон). Да би ови закони могли да се искажу у речима у оквиру блока до 10, деца усвајају појмове први сабирак, други сабирак и збир. У оквиру овог блока указује се на везу између сабирања и одузимања (Дејић, 2008). Појам разлике два природна броја дефинише се као супротност операцији сабирања и помоћу скупова (Мандак, 2004). Право математичко знање потиче из конструкције појмова, а не из размишљања о самим појмовима (Зељић, 2004).

Математички задаци сабирања и одузимања деле се у три групе: комбиновање, промена и упоређивање, а унутар сваке врсте постоје три подврсте. Истраживање које је за циљ имало процену квалитета способности овог математичко-логичког модела код деце I разреда доказује да су задаци упоређивања статистички значајно тежи од осталих задатака. Анализа дечјих грешака евидентира да је “број из задатка” – деца као тачно решење наводе неки од бројева задатих у задатку – најчешћа дечја грешка на задацима промене, док се у задацима упоређивања ова грешка јавља често и као “погрешна операција” (Влаховић-Штетић, Кишак, Визек-Видовић, 2000).

Математичке појмове потребне у свакодневном животу деца усвајају доста рано. Нека истраживања говоре да већ шестомесечна беба уочава једнакост или разлике међу скуповима. У трећој години живота дете почиње да учи бројање, а у предшколском периоду савладава бројање до 10, разликује главне и редне бројеве и научи да пише симболе за неке једноцифрене бројеве. Предшколски период карактерише усвајање сабирања и одузимања до 10, па чак постоји и донекле развијена идеја дељења. Занимљив је податак да деца на овом узрасту успешно решавају проблемске задатке који им у каснијем школовању представљају проблем (Влаховић-Штетић, 2001). Деца ометена у интелектуалном развоју имају слаб потенцијал математичких способности и математичког мишљења, што им онемогућава да усвоје математичке концепте. Такође, постоји и проблем разумевања упутства за рад, слабо разумевање математичког речника, тешкоће у усвајању појма месних вредности и односа међу бројевима (Јапунца-Милисављевић, 2007; Јапунца-Милисављевић, Маћешкић-Петровић, 2008).

Деца с интелектуалном ометеношћу основне рачунске операције сабирања и одузимања до 100 усвајају у трећем, а до 1000 у петом разреду. Сабирање се може најопштије дефинисати као комбиновање било које две количине или величине користећи знак *плус*. То је један од најједноставнијих нумеричких задатака и сабирање се обично односи на комбиновање бројева с циљем долажења до њихове заједничке количине. Код деце с интелектуалном ометеношћу (ИО) рачунање се мора схватити као одређивање датих скупова уочавањем и одређивањем односа, као и мисаоно приказивање овог сређивања и одређивања помоћу бројева (Ајдински, Миладиновић, 1986).

Програмски садржаји наставе математике за децу с ИО у свом иницијалном делу садрже циљеве који су везани за просторну оријентацију, будући да су та знања неопходна за овладавање рачунским операцијама и свим математичким појмовима. Дете мора да познаје све делове тела због тога што тешкоће у разумевању појма броја и рачунских операција

прати и проблем познавања нижих нивоа делова тела, нејасно познавање латерализованости покрета и нижи ниво познавања назива прстију. Пре реализације математичких садржаја, неопходно је кроз игровне активности и цртеже проверити оријентацију, латерализованост покрета, као и познавање делова тела. Будући да је доживљај простора основа развоја сазнајног процеса, психомоторике, мишљења, као и организовања свакодневнoг постојања, за ученике с лаком ИО усвајање елементарних рачунских операција знатно је условљено квалитетом развијености просторне перцепције.

Деца с лаком ИО показују тешкоће у просторној перцепцији будући да је опажање простора синтеза података добијених из различитих чулних извора. Сналажење у простору захтева дуго вежбање, а полази се од најближе дететове околине, децјег тела, екстремитета, као и разних положаја тела у односу на предмете у околини. Обрађивање наведених појмова и увођење ученика у схватање значења и односа појмова обавља се манипулацијом конкретним материјалима, затим се прелази на дидактички материјал.

Телесна шема представља менталну представу о топографским, просторним и функционалним карактеристикама сопственог тела, као и тела других особа. Формирање правилне слике тела зависи од интеграције соматосензорних, висцералних, вестибуларних и визуопросторних информација (Оцић, 1998). Познавање телесног простора чини подлогу за квалитетно усвајање елементарних рачунских операција код деце с лаком ИО.

Модел когнитивне репрезентације телесног простора обухвата четири нивоа. Први се односи на концептуално познавање делова тела, док други ниво подразумева познавање слике тела које подразумева различите визуоспацијалне информације о појединим сегментима тела и информације о телу у целини. Овај облик омогућава просторну оријентацију у оквиру телесног простора (десно–лево, горе–доле, напред–назад, и сл.). Трећи ниво обухвата актуелну слику тела, као и информације о положају тела и његовим деловима, и последњи ниво подразумева компоненту репрезентације тела која се стиче кроз моторне акције (Оцић, 1998).

Деца с лаком ИО имају тешкоће у просторној оријентацији у оквиру телесног простора. Стога се и поставља питање потпуне усвојености ових знања без којих је немогуће схватање рачунских операција. Имајући у виду наведене чињенице, наше истраживање је усмерено на расветљавање питања: Да ли може да се утврди разлика у постигнућу на задацима сабирања и одузимања код деце с ИО у односу на ниво развијености просторне перцепције?

У складу с формулисаним истраживачким проблемом, постављени су циљеви овог истраживачког пројекта:

1. Утврдити квалитет развијености доживљаја простора деце из узорка;
2. Утврдити могућности деце с лаком ИО у савладавању елементарних рачунских операција сабирања и одузимања;
3. Утврдити корелацију између елементарних рачунских операција и просторне перцепције.

Методологија истраживања

Узорак

Узорак је обухватио 124 ученика оба пола, количника интелигенције од 50 до 69, календарског узраста од 8 до 16 година, школског узраста од II до VIII разреда. Сви испитаници су без неуролошких, психијатријских, сензорних и комбинованих сметњи. Истраживање је обављено у свим основним школама за децу с лаком интелектуалном ометеношћу на територији Београда.

Табела – 1 Дистрибуција узорка према календарском узрасту

узраст	8-10 год.	10-12 год.	12-14 год.	14-16 год.	укупно
N	31	31	31	31	124
%	25	25	25	25	100

Узорак је према календарском узрасту подељен у четири изједначене групе, и из сваке је испитано по 25 ученика (25%).

У складу с теоријским концептом, примењени су следећи инструменти истраживања:

Инструмент за процену савладаности рачунских операција сабирања и одузимања

За процену школског знања коришћена је скала за дијагностику развоја деце са сметњама – *Learning Accomplishment Profile* - ЛАП, аутора Сенфорда и Зелмана (Санфорд, Зелман, 1981). У нашем истраживању коришћен је четврти подтест ове скале. Тестом је предвиђено квалитативно процењивање (+ или -), тестирање је вршено индивидуално (Sanford, Zelman, 1981).

Инструмент за процену перцепције телесног простора

За процену перцепције (доживљаја) простора коришћен је Beter-Craginov тест (Beter R.T. at all.). Тест се састоји од 20 налога којима се од

испитаника захтевају одређени моторни одговори, с циљем да се процени елементарна оријентација на нивоу телесног простора (горе–доле, испод–изнад, лево–десно и сл.) (Beter et al. 1998).

Прва група питања односи се на просторно одређивање правца горњим екстремитетима (задачи 1, 2, 5. и 6). Задацима 8, 9, 14, 15, 16, 17. и 18. процењује се моторно одређивање правца доњим екстремитетима. На крају, у финалним ајтемима 3, 4, 7, 10, 11, 12, 13, 19. и 20. испитује се моторно одређивање правца тела у целини. Тестом је предвиђено квалитативно оцењивање (+ или -). За успешно постигнуће на овом тесту потребно је најмање 15 тачно извршених налога (Beter et al. 1998).

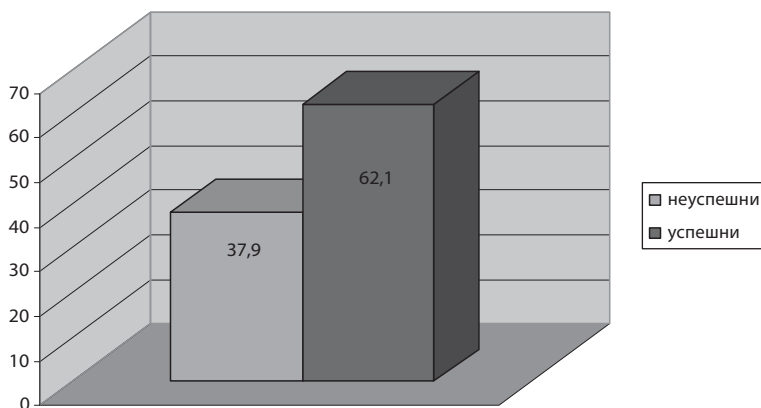
Статистички метод

Добијени резултати приказани су табеларно. Анализа прикупљених података рађена је различитим моделима параметријске и непараметријске статистике. Од прикупљених података формирана је датотека у програму СПСС у коме је и урађена обрада добијених података. Подаци су обрађени статистичким поступцима и методама: фреквенције, проценти, аритметичка средина, стандардна девијација, израчунавање мера варијабилитета, Хи квадрат тест и његова значајност.

Остали подаци потребни за наше истраживање који се односе на ниво интелектуалног функционисања (IQ) и календарски узраст испитаника добијени су стандардном анализом педагошке документације.

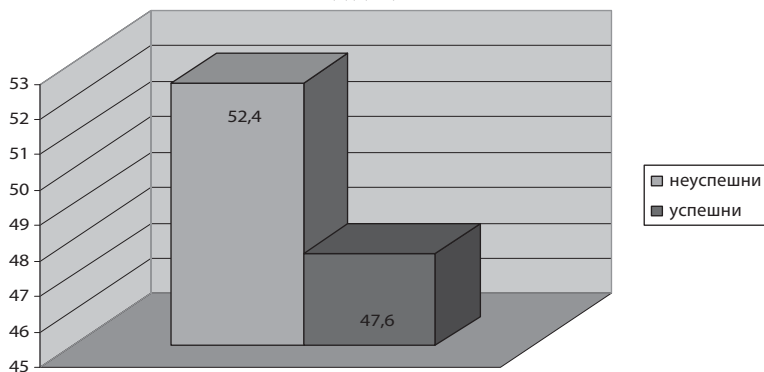
Резултати

Графикон 1. Резултати процене усвојености рачунске операције сабирања код деце с ИО



Из нашег узорка 62,1 одсто испитаника је овладало рачунском операцијом сабирања, док нешто мање од 40 одсто испитаника није успело да тачно реши елементарне задатке сабирања.

Графикон 3. Резултати процене усвојености рачунске операције одузимања код деце с ИО



Проценом овладаности рачунске операције одузимања код деце с ИО, наши резултати указују да је 52,4 одсто испитаника неуспешно, док је утврђен нешто мањи проценат (47,6%) испитаника који су успешни при процени рачунске операције одузимања.

Табела 2. Резултати испитивања просторне перцепције и сабирања код деце с лаком ИО

просторна перцепција \ сабирање	складан развој		несклад у развоју		укупно	
	број	%	број	%	број	%
успешни	57	46	16	12,9	73	58,9
неуспешни	8	6,5	43	34,7	51	41,1
укупно	65	52,4	59	47,6	124	100

$$\chi^2 = 46,8666; p = 0,000 \text{ за } df = 1$$

Утврђена је високо статистички значајна повезаност између савладаности рачунске операције сабирања и просторне перцепције испитане деце у корист испитаника са складним развојем доживљаја телесног простора.

Резултати корелативне анализе из табеле 3. указују на постојање статистички значајног односа између савладаности рачунске операције сабирања и просторне перцепције у корист испитаника са складним развојем испитане функције. Добијени резултати указују на чињеницу да је

доживљај простора изузетно важан за успешно разумевање и савладавање елементарних рачунских операција сабирања и одузимања код деце с лаком интелектуалном ометеношћу.

Табела 3. Резултати испитивања просторне перцепције и одузимања код деце с лаком ИО

просторна перцепција \ сабирање	складан развој		несклад у развоју		укупно	
	број	%	број	%	број	%
успешни	36	29	29	23,4	65	52,4
неуспешни	29	23,4	30	24,2	59	47,6
укупно	65	52,4	59	47,6	124	100

$$\chi^2 = 7,943; p = 0,005 \text{ za } df = 1$$

Завршна разматрања

Испитане рачунске операције у оквиру броја 100 деца с лаком ИО усвајају у трећем разреду и наша процена се кретала само до тог броја код испитаника тог и старијег школског узраста, док је код деце нижег едукативног нивоа процена обављена до броја 10. Наши резултати указују на изразито лоша постигнућа деце обухваћене узорком.

Више од половине испитаног узорка је неуспешно при решавању једноставних задатака одузимања. Само за нијансу боље резултате налазимо при процени елементарних задатака који обухватају сабирање.

Добијени резултати указују на директну повезаност доживљаја телесног простора и рачунских операција сабирања и одузимања. Добијени резултати показују да је ниво усвојености елементарних рачунских операција (сабирања и одузимања) у директној зависности од концептуалног познавања делова тела, просторне оријентације у оквиру телесног простора (десно–лево, горе–доле, напред–назад, и сл.), слике тела и информације о положају тела и његовим деловима. Поремећај топографске оријентације може се јавити услед сметњи у самој репрезентацији простора, али може настати и код оштећења памћења, пажње и опажања (Оцић, 1998; Павловић, 1999).

Резултатима сличних истраживања указано је, такође, на постојање директне повезаности просторне перцепције и нивоа усвојености рачунских операција. Тешкоће у усвајању многих математичких концепата и радњи темеље се на разумевању и познавању просторних односа (редослед

обављања рачунских радњи и смер рачунања, употреба знака “веће” и “мање”, мерење времена, као и рачунање с јединицама за време). Недовољна развијеност перцепције просторних односа ремети процес манипулисања нумеричким симболима, као и процес разумевања и памћења математичких симбола (Посокхова, 2001). Несклад у просторној оријентацији има за последицу дефицит секвенционирања који доводи до тешкоћа усвајања рачунских операција (Галић-Јушић, 2004).

Наши резултати показују да едукатор у процесу едукације мора да идентификује све дефиците извођења на задацима просторне перцепције како би се одредио одговарајући наставни програм који би био прилагођен индивидуалним потребама (Semrud-Clikeman, 2005; Gerber, 2005). Школовање вероватно није једина детерминанта рапидног прогреса, али је свакако најбитнија (Korkman et al., 2001).

Формирање просторних односа код деце с ИО треба да се реализује у оквиру наставних и ваннаставних активности применом вежби којима ће се омогућити квалитетна просторна перцепција. Вежбе морају имати облик различитих игара. Навешћемо списак вежби за које сматрамо да ће омогућити квалитетнију просторну перцепцију (Јапунџа-Милисављевић, 2008):

- Развој способности моторног одређивања правца горњим екстремитетима: испод, на врх, увис, доле;
- Развој способности моторног одређивања правца доњим екстремитетима: спор – брз ход, удесно и назад, улево и назад, напред, назад, наоколо;
- Развој способности моторног одређивања правца тела у целини: с леве стране, на стомак, на леђима, увис, склупчати се, издужити се, од себе, иза себе;
- Развој способности разликовања леве и десне стране тела;
- Развој способности моторног извршавања вербалних налога;
- Развој способности кретања у односу на постављене предмете: десно, лево, иза, испод и сл.

Практичне импликације овог истраживања огледају се у потреби успостављања квалитетнијег развоја просторне перцепције. На сваком наставном часу у складу са индивидуалним способностима и могућностима деце потребно је инсистирати на њеном развоју, тако што ће се од ученика очекивати извођење различитих просторно-моторних активности, почевши од најједноставнијих до сложених налога. Треба користити активне наставне методе и инсистирати да ученици међусобно постављају задатке.

Литература

- Ајдински, Љ., Миладиновић, В. (1986): *Методика рада са ментално ретардираном децом школског узраста*, Трећа свеска, Дефектолошки факултет, Београд.
- Beter, R.T., Cragin, E.W., Drury, F. (1998): *The mentally retarded child and his motor behavior*, Charles C Thomas, Publisher, Springfield, Illinois, U.S.A.
- Влаховић-Штетић, В., Кишак, М., Визек-Видовић, М. (2000): Успјешност рјешавања проблемских математичких задатака – провјера математичко-логичког модела, *Сувремена психологија*, Изворни зnanствени чланци, 3/1-2.
- Влаховић-Штетић, В. (2001): Математички проблемски задаци, *Билтен број 8.*, Хрватска удруга за дислексију и Едукацијско-рехабилитацијски факултет, Загреб.
- Gerber, M. (2005): Teachers Are Still the Test: Limitations of Response to Instruction Strategies for Identifying Children with Learning Disabilities, *Journal of Learning Disabilities*, 38/6.
- Галић-Јушић, И. (2004): *Дјеца с тешкоћама у учењу: рад на спознајном развоју, вјештинама учења, емоцијама и мотивацији*, Остварење, Загреб.
- Дејић, М. (2008): Неки правци изучавања појма броја у почетној настави математике, *Педагошка стварност*, 54 (3-4)/ 268:277.
- Зељић, М. (2004): Значај провођења појмовне анализе у настави математике, *Педагогија*, 3/93:100.
- Јапунца-Милисављевић, М. (2008): *Методика наставе математике за децу ометену у интелектуалном развоју*, Факултет за специјалну едукацију и рехабилитацију, Београд.
- Јапунца-Милисављевић, М. (2007): Облици испољавања когнитивних сметњи у образовном процесу деце с лаком менталном ретардацијом, *Докторска дисертација*, Факултет за специјалну едукацију и рехабилитацију, Београд.
- Јапунца-Милисављевић, М., Маћешкић-Петровић, Д.: (2008): Усвојеност математичких садржаја код деце ометене у интелектуалном развоју, *Београдска дефектолошка школа 2*, ДДС и ФАСПЕР, 101:107.
- Korkman, M., Kemp, L. S., Kirk, U. (2001): Effects of Age on Neurocognitive Measures of Children Ages 5 to 12: A Cross-Sectional Study on 800 Children From the United States, *Developmental neuropsychology*, 20 (1)/331-354.
- Мандак, А. (2004): Изграђивање појмова збира и разлике два броја, *Настава и васпитање*, 53 (1)/ 62:71.
- Мијуца, Д. (2006): *Методика наставе математике*, скрипта, Математички факултет, Универзитет у Београду, Београд.
- Оцић, Г. (1998): *Клиничка неуропсихологија*, Завод за уџбенике и наставна средства, Београд.
- Посокхова И. (2001): Како специфичне тешкоће у читању и писању утјечу на овладавање математиком, *Билтен број 8.*, Хрватска удруга за дислексију и Едукацијско-рехабилитацијски факултет, Загреб.
- Павловић Д. (1999): *Дијагностички тестови у неуропсихологији*, Београд.
- Пастуовић Н. (1999): *Едукологија*, Знамен, Загреб.

Sanford R. A., Zelman G.J. (1981): *L.A.P. Learning Accomplishment Profile, Skale za dijagnostiku razvoja dece sa smetnjama*, Chapel Hill Training-Outreach Project Kasplar Press, Winston Salem North Carolina, USA.

Semrud-Clikeman M. (2005): Neuropsychological Aspects for Evaluating Learning Disabilities, *Journal of Learning Disabilities*, 38/212:221.

Подаци о аутору:

Мирјана Јарунџа-Милисављевић, доктор дефектолошких наука - олигофренологија

Специфично поље рада Методика наставе вештина за децу с лако м интелектуалном ометеношћу и Методика наставе математике за децу с лако м интелектуалном ометеношћу.

e-mail: jarundza@neobee.net