

Универзитет у Београду
Факултет за специјалну едукацију
и рехабилитацију

НАЦИОНАЛНИ НАУЧНИ СКУП

Методе процене у специјалној едукацији и рехабилитацији

ЗБОРНИК РАДОВА

Београд
2018.

Универзитет у Београду
Факултет за специјалну едукацију и рехабилитацију

**НАЦИОНАЛНИ НАУЧНИ СКУП
„МЕТОДЕ ПРОЦЕНЕ У СПЕЦИЈАЛНОЈ ЕДУКАЦИЈИ И
РЕХАБИЛИТАЦИЈИ”**

Београд, 24. децембар 2018.

ЗБОРНИК РАДОВА

Београд, 2018.

„МЕТОДЕ ПРОЦЕНЕ У СПЕЦИЈАЛНОЈ ЕДУКАЦИЈИ И РЕХАБИЛИТАЦИЈИ”
ЗБОРНИК РАДОВА

научни скуп националног значаја
Београд, 24. децембар 2018.

Издавач:

Универзитет у Београду – Факултет за специјалну едукацију и рехабилитацију (ИЦФ)
11000 Београд, Високог Стевана 2
www.fasper.bg.ac.rs

За издавача:

Проф. др Снежана Николић, декан

Главни и одговорни уредник:

Проф. др Миле Вуковић

Уредник:

Проф. др Гордана Одовић

Рецензенти:

Проф. др Драгана Маћеша-Петровић, Универзитет у Београду – Факултет за
специјалну едукацију и рехабилитацију

Проф. др Весна Жигић, Универзитет у Београду – Факултет за
специјалну едукацију и рехабилитацију

Проф. др Јасна Хрнчић, Факултет политичких наука – Универзитета у Београду

Дизајн насловне стране:

Зоран Јованковић

Компјутерска обрада текста:

Биљана Красић

Штампа омота и нарезивање ЦД

Универзитет у Београду – Факултет за специјалну едукацију и рехабилитацију (ИЦФ)

Зборник радова је публикован у електронском облику – ЦД

Тираж: 200

ISBN 978-86-6203-120-4

Наставно-научно веће Универзитета у Београду – Факултета за специјалну
едукацију и рехабилитацију, на седници одржаној 13.12.2018. године,
Одлуком бр. 3/157 од 14.12.2018. године, усвојило је рецензије рукописа
Зборника радова „МЕТОДЕ ПРОЦЕНЕ У СПЕЦИЈАЛНОЈ ЕДУКАЦИЈИ И РЕХАБИЛИТАЦИЈИ”.

Зборник је настао као резултат Пројекта „МЕТОДЕ ПРОЦЕНЕ У СПЕЦИЈАЛНОЈ
ЕДУКАЦИЈИ И РЕХАБИЛИТАЦИЈИ” чију реализацију је сопственим средствима
подржао Факултет за специјалну едукацију и рехабилитацију.

ПРОЦЕНА ВЕШТИНЕ БРОЈАЊА КОД УЧЕНИКА С ЛАКОМ ИНТЕЛЕКТУАЛНОМ ОМЕТЕНОШЋУ

Мирјана ЈАПУНЦА-МИЛИСАВЉЕВИЋ, Александра ЂУРИЋ-ЗДРАВКОВИЋ,
Биљана МИЛАНОВИЋ-ДОБРОТА

Универзитет у Београду – Факултет за специјалну едукацију и рехабилитацију

Апстракт

Током васпитно образовног процеса неопходно је да ученици овладају стратегијама бројања, да их примењују и комбинују у односу на различит распоред предмета. Неопходна је интеграција визуелног, кинестетичког и аудитивног облика броја, односно количине, симбола и бројевне речи. Циљ истраживања је да се утврди успешност испитаника с лакошћу интелектуалном ометеношћу при смисленом бројању. Узорак обухвата 58 испитаника, оба пола (41,4% дечака и 58,6% девојчица), календарског узраста од 9 година и 6 месеци до 11 година ($AS=10,09$; $SD=1,38$). За процену вештине бројања примењен је тест који обухвата процену бројања предмета према развојној хијерархијској сложености просторног распореда предмета за бројање. Фазе бројања испитане су на основу начина на који ученик броји: померањем, додиривањем, показивањем или евидентирањем погледом. Добијени подаци указују да се хијерархијским порастом сложености просторног распореда број тачно пребројаних елемената смањује. Укупно 72% испитаника успешно броји предмете који су распоређени у једном реду, 62,06% броји предмете у два реда, 51,72% броји предмете распоређене као узорак, 39,65% броји предмете у полукругу, 29,31% броји предмете у кругу и 22,41% испитаника успешно броји насумично распоређене предмете. Највећа статистички значајна корелација добијена је при тестирању односа између хијерархијски најсложенијег распореда предмета и четврте фазе бројања ($p < 0,01$).

Кључне речи: фазе бројања, распоред предмета при бројању

УВОД

Мала деца развијају вештину бројања кроз неформална свакодневна искуства која на школском узрасту преобликују у формална знања. Секвенцијално пребројавање подразумева способност идентификовања положаја броја у низу без разумевања његовог кардиналног значења. Почетне фазе секвенцијалног пребројавања често се развијају пре него што деца приступе формалном школовању (Soto-Calvo, Simmons, Willis, & Adams, 2015).

Значајан корак у нумеричком развоју обухвата овладавање вештином бројања која омогућава тачно одређење нумеричности скупа. Бројање подразумева усвојеност предматематичких вештина које омогућавају истовремено показивање и меморисање пребројаних објеката (Јарундџа-Милисављевић, 2018). Смислено бројање подразумева способност стварања менталних асоцијација између количине, симбола и бројевне речи. То је интеграција визуелног, кинестетичког и аудитивног облика броја,

односно количине, симбола и бројевне речи. Вештина бројања је предуслов за усвајање концепата сабирања и одузимања. Дете које је успешно у примени стратегије у зависности од распореда елемената које броји и које успешно комбинује стратегије бројања на каснијем узрасту биће успешно при решавању сложених математичких проблемских задатака (Sharma, 2001).

Деца од две године старости почињу да схватају везу између нумеричких и симболичких приказа бројчаних количина. Тачна примена принципа стабилног поретка, један-на-један као и принципа кардиналности, омогућавају деци да одреде нумеричност одређеног скупа. На тај начин се ствара значајна веза између вербалног израза и нумеричких вредности (Sella, Berteletti, Lucangeli, & Zorzi, 2017).

Усвојеност вештине бројања је у директној зависности од низа принципа (Gelman & Meck, 1986; Nunes & Bryant, 1996) придруживања, ординалности, кардиналности, измерљивости, конзервације, транзитивности и реверзибилности. Принцип придруживања подразумева да се при бројању предмета из сваког скупа сваком предмету придружи само један број. Принцип ординалности омогућава разумевање поретка бројева у низу. Овладаност принципом кардиналности значи да дете схвата да је последњи изговорени број при бројању кардинални број и да он означава укупан број елемената датог скупа. Принцип измерљивости подразумева да се при поређењу предмета користе исте јединице мере. Принцип конзервације обухвата разумевање да је број предмета у скупу сталан, без обзира на просторни распоред. Принцип транзитивности подразумева да дете разуме однос између више величина (нпр. $A > B$, а $B > C$, онда је $A > C$).

Постоје два супротна гледишта о томе како деца уче да броје. Према једном гледишту прво се усвајају принципи, а затим сама процедура бројања. Присталице овог гледишта сматрају да се концептуално знање усваја пре процедуралног знања и да је бројање вођено унутрашњим принципима. Друго гледиште указује да деца прво уче процедуру бројања, а затим схватају концепт бројања. Присталице овог гледишта објашњавају да је дечије бројање првобитно бесмислено рецитоване бројева (Nikoloska, 2009). Концептуално и процедурално бројање представљају снажне предикторе усвојености математичких садржаја. Различити начини пребројавања имају директан утицај на усвајање рачунских операција (Desoete, & Roeyers, 2009 према Martin, Cirino, Sharp & Barnes, 2014).

Истраживања су потврдила да деца пре око 3 године и 6 месеци не разумеју принцип кардиналности (Nikoloska, 2009). Већина деце типичног развоја до осме године овлада вештином бројања до броја 100 (Geary, 1994). Међутим, деца с лаком интелектуалном ометеношћу (ЛИО) до тог нивоа долазе знатно касније. Ученици с ЛИО млађег школског узраста успешна су при механичком бројању, без познавања редоследа одређеног броја у низу, као и именовања показаног броја. Мали проценат ученика с ЛИО успева да каже број прстију обе руке без гледања и пребројавања. Успешна су при спаривању два иста броја од 1 до 10, јер бројеве упоређују без познавања написаног броја (Јарундџа-Милисављевић, Ђурић-Здравковић, Гагић, 2016).

Наведене чињенице упућују ка основном истраживачком проблему овако концептираног рада који се огледа у питању: да ли ученици с ЛИО интегришу визуелни, кинестетички и аудитивни облик броја при бројању?

ЦИЉ

Циљ истраживања је да се утврди успешност испитаника с ЛИО при смисленом бројању објеката.

Практичне импликације изведеног истраживања односе се на детекцију испитаника с ЛИО који нису у потпуности овладали вештином бројања. На основу добијених резултата биће предложене мере које омогућавају тачно пребројавање елемената без обзира на њихов просторни распоред.

МЕТОД РАДА

Узорак

Пригодни узорак на коме је базирано наше истраживање обухватило је 58 испитаника, оба пола (41,4% дечака и 58,6% девојчица), календарског узраста од 9 година и 6 месеци до 11 година ($AS=10,09$; $SD=1,38$). Критеријум за избор испитаника садржао је следеће захтеве: количник интелигенције од 50 до 69, процењен WISC скалом, одсуство неуролошких и вишеструких сметњи.

Инструменти

За процену вештине бројања примењен је тест који обухвата процену бројања предмета према развојној хијерархијској сложености просторног реда предмета за бројање. Десет коцкица распоређене су: у ред, у неколико редова, као узорак, у полукругу, кругу и насумице. Тестом се процењују стратегије бројања од најједноставнијих до сложених. Тест обухвата неколико сетова коцкица чиме се избегава давање стереотипних одговора. (Sharma, 2001).

За процену фазе бројања примењено је 10 кружића. Задатак испитаника је био да преброји кружиће. Бележи се начин бројања: помера предмете, додирује предмете, показује предмете док броји или евидентира предмете погледом (Sharma, 2001).

Стандардном анализом пегадошке документације добијени су подаци о нивоу интелектуалног функционисања (IQ), полу и календарском узрасту испитаника.

Статистичке методе

Од прикупљених података формирана је датотека у програму SPSS где је и урађена обрада добијених података. Прикупљени подаци у нашем истраживању обрађени су следећим статистичким поступцима и методама: фреквенције, проценти, аритметичка средина, стандардна девијација и Спирманов коефицијент корелације.

Ток и начин испитивања

Испитивање је обављено индивидуално у основним школама које похађају ученици са сметњама у менталном развоју на територији Београда. Испитаници су имали два задатка. У првом задатку од ученика се очекивало да преброји коцкице које су поређане на столу. Након бројања коцкица које су распоређене у један ред, задатак је био да преброје коцкице распоређене у два реда, затим да преброје коцкице поређене као узорак, полукруг, круг и последњи задатак је био да преброје коцкице које су насумично поређане на столу. Испитивач је имао шест сетова коцкица. Направљена је пауза од два дана. Затим су ученици решавали други задатак. На столу су били поређани кружићи, а

задатак испитаника је био да их преброји. Испитивач је бележио начин на који је ученик решавао задатак (померањем, додиривањем, показивањем кружића или је евидентирањем кружића погледом).

РЕЗУЛТАТИ

Табела 1 – Основни статистички параметри процене вештине бројања код ученика с ЛИО

	Min	Max	AS	SD
Ред	1	10	7,75	3,79
Два реда	1	10	6,89	4,06
Узорак	1	10	5,89	4,34
Полукруг	1	10	5,12	4,09
Круг	1	10	3,86	4,01
Насумице	1	10	3,24	3,53

У Табели 1 приказане су минималне и максималне вредности, аритметичка средина и стандардна девијација скорова на тесту процене вештине бројања. Највиши скорови забележени су приликом бројања предмета распоређених у један ред. Хијерархијским порастом сложености просторног распореда број тачно пребројаних елемената се смањује. Испитаници из узорка у просеку тачно броје осам коцкица када су оне распоређене у једном реду. Средња вредност пребројаних коцкица је упола мања када су оне распоређене насумично. Имајући у виду минималне и максималне вредности као и вредност стандардне девијације урадили смо процентуалну заступљеност ученика који су успешно решили постављене задатке: 42 (72%) успешно броји 10 предмета који су распоређени у једном реду, 36 (62,06%) броји предмете у два реда, 30 (51,72%) броји предмете распоређене као у узорку, 23 (39,65%) броји предмете у полукругу, 17 (29,31%) броји предмете у кругу и 13 (22,41%) испитаника успешно броји насумично распоређене предмете.

Табела 2 – Корелација резултата процене вештине и фазе бројања

	1. фаза	2. фаза	3. фаза	4. фаза
Ред	r=0,123	r=0,104	r=0,140	r=0,240**
Два реда	r=0,081	r=0,120	r=0,174	r=0,223**
Узорак	r=0,149	r=0,002	r=0,186	r=0,051
Полукруг	r=0,172	r=-0,076	r=0,295**	r=-0,084
Круг	r=0,067	r=0,178	r=0,146	r=0,296**
Насумице	r=0,171	r=0,295**	r=0,542*	r=0,673*

**p < 0,01; *p < 0,05

1. фаза померањем; 2. фаза додиром;
3. фаза показивањем; 4. фаза погледом

Применом Спирмановог коефицијента корелације покушали смо да утврдимо постојање статистички значајног односа између начина на који ученици броје елементе који су просторно различито распоређени. Није утврђен статистички значајан однос између просторног распореда елемената и прве фазе бројања. Друга фаза бројања, осим бројања насумице, није у статистички значајном односу са распоредом елемената. Трећа фаза бројања је у статистички значајном односу са бројањем предмета који су распоређени у полукруг и насумично. Евидентирање погледом (четврта фаза) је у статистички значајном односу са елементима распоређени у једном, два реда, у кругу и насумице.

ДИСКУСИЈА

Основни циљ спроведеног истраживања односио се на процену вештине бројања код ученика с ЛИО. Тринаест испитаника је успело да сваки елемент преброји само једанпут, да користи правилан распоред бројева и разуме да је последњи изговорени број укупан број пребројаних елемената који су насумично распоређени. Добијени резултат слаже се са ранијим налазима који указују на чињеницу да је већина ученика с ЛИО млађег школског узраста успешна само при

механичком бројању предмета (Јапунца-Милисављевић, Ђурић-Здравковић и Гагић, 2016).

Више од половине (72,41%) испитаника успешно је при смисленом бројању предмета који су распоређени у један ред. Добијени резултат говори о лажном привиду успешности будући да се проценат успешних смањује како се распоред предмета усложњава. Испитаници нису користили адекватне стратегије бројања предмета који су различито распоређени, изостављали су поједине бројеве или су их бројали више пута. Усвојеност вештине бројања идентификована је као потенцијални фактор који доприноси индивидуалним разликама при овладавању математичким концептима (Muldoon, Towse, Simms, Perra, & Menzies, 2013). Добијени подаци указују на неопходност усвајања адекватних стратегија бројања које би ученици с ЛИО требало да примењују у свакодневним активностима. Честа и успешна употреба бројања утиче на усвајање зреле стратегије која је јак предиктор аритметичке компетенције током основношколског узраста (Zhang, Koponen, Rasanen, Aunola, Lerkkanen, & Nurmi, 2014).

Највећа статистички значајна корелација добијена је при тестирању односа између хијерархијски најсложенијег распореда предмета и четврте фазе бројања ($p < 0,01$). Испитанци који су евидентирали погледом предмете који су насумично распоређени су након одређеног почетног елемента учавали скупове путем визуелног груписања.

Имајући у виду добијене резултате указујемо на кораке који су неопходни како би ученици с ЛИО овладали различитим стратегијама бројања. Након што ученици савладају бројање предмета распоређених у један ред неопходно је поступно

инсистирати на усвајању бројања предмета распоређених на друге начине. Ученици треба да превазиђу проблем пажње и да се фокусирају на бројање ред по ред. Приликом бројања узорка потребно је елементе поделити на уочљиве делове који се лако броје и анализирати узорак од једноставних ка сложеним. Бројање предмета у полукругу и кругу ученицима с ЛИО представља додатну тешкоћу будући да се разликује од других начина бројања. Дете показује тенденцију да броји с лева на десно. Стога је неопходно увежбавати моторички след бројања. Бројање насумице захтева развијену предматематичку вештину визуелног груписања (Sharma, 2001).

ЛИТЕРАТУРА

- Geary, C. (1994). *Children's mathematical development: Research and practical applications*. Washington, DC: American Psychological Association.
- Gelman, R., & Meck, E. (1986). The notion of principle: The Case of counting, In J. Hiebert (Ed.), *Conceptual and Procedural Knowledge of Mathematics* (pp. 29–57). Hillsdale: Erlbaum.
- Јапундџа-Милисављевић, М. (2018). *Математички концепти - тешкоће и изазови*. Београд: Универзитет у Београду – Факултет за специјалну едукацију и рехабилитацију.
- Јапундџа-Милисављевић, М., Ђурић-Здравковић, А., и Гагић, С. (2016). Пањња и памћење као предиктори вештине бројања код ученика са лаким интелектуалном ометеношћу. *Београдска дефектолошка школа*, 22 (1), 23-32.
- Martin, R., Cirino, P., Sharp, C., & Barnes, M. (2014). Number and counting skills in kindergarten as predictors of grade 1 mathematical skills. *Learning and Individual Differences*, 34, 12-23.

- Muldoon, K., Towse, J., Simms, V., Perra, O., & Menzies, V. (2013). A longitudinal analysis of estimation accuracy, counting skills and mathematical ability across the first school year. *Developmental Psychology*, 49, 250-257.
- Nikoloska, A. (2009). Development of the cardinality principle in macedonian preschool children. *Psihologija*, 42 (4), 459-475.
- Nunes, T., & Bryant, P. (1996). *Children doing mathematics*. Cambridge: Blackwell.
- Sella, F., Berteletti, I., Lucangeli, D., & Zorzi, M. (2017). Preschool children use space, rather than counting, to infer the numerical magnitude of digits: evidence for a spatial mapping principle. *Cognition*, 158, 56-67.
- Sharma, M (2001). *Matematika bez suza: kako pomoći djetetu s teškoćama u učenju matematike* (sastavila i pripremila Ilona Posokhova). Levenik: Ostvarenje.
- Soto-Calvo, E., Simmons, F., Willis, C., & Adams, A. (2015). Identifying the cognitive predictors of early counting and calculation skills: Evidence from a longitudinal study. *Journal of Experimental Child Psychology*, 140, 16-37.
- Zhang, X., Koponen, T., Rasanen, P., Aunola, K., Lerkkanen, & Nurmi, J. (2014). Linguistic and spatial skills predict early arithmetic development via counting sequence knowledge. *Child Development*, 85 (3), 1091-1107.

ASSESSMENT OF STUDENT COUNTING SKILL WITH LIGHT INTELLECTUAL DISABILITY

Mirjana Japundža-Milislavić,
Aleksandra Đurić-Zdravković,
Biljana Milanović-Dobrota

University of Belgrade – Faculty of Special
Education and Rehabilitation

Abstract

During educational process is very important that students with intellectual disability master strategies of counting, to apply and combine them in relation to the different layout of the objects. In order to do that is very necessary to make integration of visual, kinesthetic and audio shape of number. The goal of this research is to determine the success of the respondents with light intellectual disability in meaningful counting. The sample contains 58 respondents, both sexes (41, 4% boys and 58, 6% girls) calendar age from 9 years and 6 months till 11 years. For the assessment of counting skill we used a test that included an assessment of the counting of objects according to the development hierarchy of the complexity of the spatial distribution of the counting objects. Counting counts were examined based on how student counts: by moving, touching, pointing and recording the view. The obtained results indicate that hierarchical increase in the complexity of the spatial distribution the number of counting objects decreases. A total 72% of respondents successfully count items placed in one order, 62, 06% count in two orders, 51, 72% count objects that are distributed as a sample, 39, 65% count in semicircle, 29, 31% count in circle and 22,4 respondents count randomly installed objects. The largest statistically correlation was obtained when testing the relationship between the hierarchical most complex object arrangement and forth counting phase ($p < 0,01$).

Key words: counting counts, object layout at counting