



# Celostna obravnava učenca z matematičnimi učnimi težavami iz manj spodbudnega okolja zaradi revščine

*Comprehensive Treatment of a Pupil  
with Learning Difficulties in Mathematics  
Coming from a Less Encouraging  
Environment due to Poverty*

## Σ Povzetek

Revščina je pojav s številnimi stresnimi dejavniki, ki negativno vplivajo na celotno družino in učno uspešnost otrok. Vplivi zajemajo širok spekter področij otrokovega razvoja, kot so matematika, jezik, učne strategije, samopodoba itd. Za uspešno zgodnje učenje matematike v šoli mora učenec imeti dobro razvito neformalno matematično znanje in številne druge zmožnosti. Zelo pomembna je tudi ustrezna podpora v družini. Temeljni namen prispevka je predstaviti pripravo, izvedbo in oceno programa za celostno obravnavo učenca s primanjkljaji pri učenju matematike iz manj spodbudnega okolja zaradi revščine, s katerim smo zmanjšali posledice vpliva revščine v učenčevem zgodnjem otroštvu.

**Ključne besede:** revščina, primanjkljaji pri učenju matematike, matematično znanje, celostna obravnava, kontinuum pomoči, sistemski pristop

**Marija Jazbec**

OŠ Blaža Arničiča Luče

### $\Sigma$ Abstract

*Poverty is a phenomenon with numerous stress factors, which have a negative impact on the entire family and on the school performance of children. These influences cover a broad range of areas of a child's development, such as mathematics, language, learning strategies, self-image etc. In order to successfully learn mathematics in school early on, a pupil must have well-developed informal mathematical knowledge and many other abilities. Appropriate support in the family is also of great importance. The basic purpose of the paper is to present the preparation, implementation and evaluation of a programme for the comprehensive treatment of a pupil with learning difficulties in mathematics coming from a less encouraging environment due to poverty; the programme reduced the effects of the impact of poverty on the pupil's early childhood.*

**Key words:** *poverty, deficiencies in learning mathematics, mathematical knowledge, comprehensive treatment, continuum of help, systematic approach*

## $\alpha$ Uvod

V članku bom predstavila celostno obravnavo učenca s kompleksnimi primanjkljaji pri matematiki in na govorno-jezikovnem področju. Dodatne težave so predstavljali razvojni primanjkljaji, ki so bili posledica vpliva revščine in slabega socialno-ekonomskega položaja (SEP) družine na učenčev razvoj v zgodnjem otroštvu.

Revščina je večplasten in kompleksen pojav s številnimi razsežnostmi in vplivi. Različne raziskave (Košak Babuder, 2004, 2012; Jensen, 2009; Vehovar idr., 2009; UNICEF, 2014) kažejo povezanost med revščino, socialno-ekonomskim položajem družine, njenim funkcioniranjem in kognitivnim razvojem otrok ter njihovo šolsko uspešnostjo.

## $\beta$ Učne težave pri matematiki in vloga različnih dejavnikov

Številni avtorji (Keegan Eamon, 2002; Gersten, Jordan in Flojo, 2005; Geary idr., 2007; Jordan idr., 2009; Geary, 2011; Japelj Pavešič, Svetlik in Kozina, 2012) so proučevali učne dosežke pri matematiki in dejavnike, ki so z njimi povezani. Glede na njihova opažanja in ugotovitve lahko dejavnike razdelimo na zunanje (npr. domače in šolsko okolje) ter notranje (npr. kognitivne in jezikovne sposobnosti, razvitost zgodnjega matematičnega znanja), oboji pa se med seboj prepletajo.

Zgodnje otroštvo je zelo pomembno za razvoj številnih sposobnosti – tudi matematičnih. Takrat se razvija **neformalno matematično znanje** (občutek za števila, štetje

in številske predstave, sposobnost presojanja velikosti števil, sposobnost prepoznavanja dobljenih rezultatov, prožnost pri miselnem računanju, sposobnost uporabe različnih reprezentacij), ki pomembno vpliva na učne dosežke v šoli (Jordan, Kaplan, Ramineni in Locuniak, 2009; Gersten idr., 2005; Geary, 2011). Žal so otroci prav v predšolskem obdobju zelo ranljivi za **vplive revščine** (Ayo-uba idr., 2009). Zaradi manj kakovostne interakcije med starši in otroki, pomanjkanja materialnih in kulturnih dobrin, drugačnih vrednot in ciljev v družini ter nižjih pričakovanj, povezanih z izobraževanjem, imajo slabše pogoje za razvoj znanj in strategij, potrebnih za kasnejše formalno učenje matematike v šoli. Takšne okoliščine vplivajo tudi na razvoj kognitivnih, jezikovnih, komunikacijskih in bralnih sposobnosti, samozaupanja in samopodobe, kar pomeni večjo verjetnost za razvoj učnih težav kot pri vrstnikih (Keegan Eamon, 2002; Vehovar idr., 2009; Košak Babuder, 2004, 2012; Geary, 2011).

Med specifičnimi **kognitivnimi sposobnostmi** imajo na matematične učne dosežke pomemben vpliv intelektualne zmožnosti, dolgoročni spomin, delovni spomin, hitrost obdelave podatkov, vidno-prostorske sposobnosti, sposobnost osredotočanja in vzdrževanja pozornosti in slušno predelovanje informacij (npr. fonološko dekodiranje) (Fuchs idr., 2006; Geary idr., 2007; Geary, 2011; Magajna idr., 2008; Jordan idr., 2009).

Učenci s slabše razvitimi **metakognitivnimi sposobnostmi** (načrtovanje dejavnosti, organizacija misli in gradiv, osvajanje in raba strategij, kontrola izvedbe dejavnosti in samovrednotenje izvedenih dejavnosti) imajo težave pri načrtovanju daljših nalog, ohranjanju osredotočenosti na nalogo, težje sledijo specifičnim navodilom ter težje in

manj realno vrednotijo svoje delo (Magajna idr., 2008).

Glede povezanosti matematike in **govorno-jezikovnih zmožnosti** prevladuje mnenje, da ima jezik pomembno vlogo pri učenju vseh predmetov, še posebno matematike. Namenjen je izražanju matematičnih konceptov in idej, postavljanju trditev in dokazovanju. Učenci imajo pogosto težave z neustreznim razumevanjem podanih matematičnih vsebin, zato jih je treba sistematično seznanjati z matematičnimi pojmi in izhajati iz tem, ki so jim blizu (Mutić, 1998; Fuchs idr., 2006).

## γ Načrtovanje in izvedba celostne obravnave

Na naši šoli smo pripravili program za celostno obravnavo učenca s primanjkljaji pri matematiki in z lažjimi govorno-jezikovnimi motnjami iz družine s slabim SEP (nezaposlena starša in trije nepreskrbljeni otroci). Na začetku obravnave (januarja 2011) je bil star 8 let in 2 meseca; obiskoval je 2. razred. Ob koncu obravnave (decembra istega leta) je bil star 9 let in 1 mesec; obiskoval je 3. razred. Deček je imel v zgodnjem otroštvu slabše pogoje za razvoj neformalnega matematičnega znanja, govorno-jezikovnih zmožnosti, komunikacijskih in socialnih spretnosti. Ob vstopu v šolo je bil usmerjen v izobraževalni program s prilagojenim izvajanjem in dodatno strokovno pomočjo (DSP) – štiri ure tedensko. Kljub izvajanju DSP in ob upoštevanju prilagoditev je bil, zaradi primanjkljajev iz predšolskega obdobja in specifičnih primanjkljajev, učenčev napredek pri matematiki skromen. Ko je bil deček v 2. razredu, smo sestavili delovno skupino za celostno obravnavo, s katero smo želeli kompenzirati primanjkljaje iz zgodnjega otroštva.

**Globalno oceno domačega in šolskega okolja ter učenčevega funkcioniranja** smo pripravili s pomočjo opazovanja, razgovorov, otrokove dokumentacije ter različnih nalog in testov (npr. Zbirka instrumentov za ocenjevanje zmožnosti in posebnih potreb (Galeša, 2003), Sugarmanov test za ugotavljanje aritmetičnih strategij, testi za preverjanje aritmetičnega znanja (Kavkler idr., 1996), semantični preizkus (Vladislavljević, 1983), naloge za preverjanje otrokovih jezikovnih zmožnosti, povezanih z matematiko – pripravili smo jih za namen raziskave po publikaciji *Mišljenje in govor predšolskega otroka* (L. Marjanovič-Umek, 1990)). Ocena je pokazala velik vpliv pomanjkanja ustreznih strategij starševske podpore in pomoči pri obveznostih, povezanih s šolo. Ocenili smo, da je šolsko okolje spodbudno, vendar so nekatere možnosti ostale še neizrabljene. Pri ocenjevanju učenčevega funkcioniranja smo opazili okrnjeno finomotoriko in grafomotoriko, slabše razvite specifične kognitivne sposobnosti, pomanjkljive splošne in matematične govorno-jezikovne zmožnosti, slabše razvito neformalno matematično znanje, slabe številske predstave, slabo oblikovano mentalno številsko vrsto v obsegu naravnih števil do 20, uporabo manj razvitih strategij pri štetju, slabo poznavanje matematičnih konceptov, težave pri reševanju aritmetičnih nalog in matematičnih besedilnih nalog. Kljub številnim težavam je učenec ohranil naravno radovednost, željo po uspehu, interese za vsakodnevno dogajanje v ožjem okolju, bil uspešen v praktičnih dejavnostih z manipulativnimi predmeti, bolje sklepal po analogiji pri praktičnih dejavnostih in bil pripravljen vložiti veliko energije pri reševanju raznovrstnih nalog.

Po zgledu štiristopenjskega systemskega modela (Kavkler, 2008) in z upoštevanjem

stopenjskega kontinuuma pomoči (Magajna idr., 2008) smo na peti stopnji s strokovnimi delavci organizirali celostno obravnavo učenca s posebnimi vzgojno-izobraževalnimi potrebami.

V **timu za načrtovanje, izvedbo in evalvacijo obravnave** so sodelovali starši učenca s posebnimi potrebami, učenec, učiteljica razredničarka, prostovoljna delavka ter specialna in rehabilitacijska pedagoginja (SRP). Članici sta bili še šolska svetovalna delavka in ravnateljica. Vloge v timu so bile jasne in natančno določene.

Članice ožjega tima (učiteljica, prostovoljna delavka in SRP) smo imele redna, časovno in vsebinsko skrbno načrtovana tedenska srečanja. Namenjena so bila načrtovanju izvajanja prostovoljnega dela, vsebin in ciljev sodelovalnega poučevanja, analiziranju napredka (pri pouku, izvajanju treninga, sodelovalnem poučevanju in prostovoljnem delu) ter zbiranju opažanj o učencu. Srečanja v širšem sestavu (pridruženi so bili ostali člani) so bila približno enkrat mesečno – odvisno od potreb. Namenjena so bila aktivnemu vplivanju na odnose med otrokom in starši, povečanju podpore v domačem okolju, razvijanju učenčevega občutka soodgovornosti za učni uspeh ter razvijanju medsebojnega zaupanja in pozitivnih odnosov med člani tima. Za usklajevanje dela v timu je skrbela SRP. Z vključevanjem vrstnikov v obravnavo smo vplivali na zmanjšanje tekmovalnosti in razvoj podpornega vključujočega okolja v oddelku.

Cilje in vsebine **sistematičnega treninga** smo načrtovali na osnovi globalne ocene. Izvajali smo ga v koledarskem letu 2011 od januarja do decembra. Vključili smo področja, kjer je imel učenec največ primanjkljajev. Za podporo smo uporabili njegova močna področja in interese.



[Slika 1] Vrvica kot pripomoček za štetje in računanje do 20



[Slika 2] Primer razdruževanja števila 10 z barvanjem in simbolnim zapisom

Trening matematičnega znanja in spretnosti je zajemal vaje za: razumevanje in uporabo matematičnih simbolov, štetje in razumevanje principov štetja (Slika 1), takojšen uvid v urejeno število elementov, razvijanje mentalne številke vrste, razvijanje avtomatizacije številskih kombinacij seštevanja in odštevanja do 20, računanje z uporabo dese-

tiške vrste (Slika 2), razumevanje in zgradbo števil, oblikovanje desetiškega sistema (Slika 3), razvijanje postopkov seštevanja in odštevanja naravnih števil v obsegu do 100, reševanje matematičnih besedilnih nalog, nalog po vzoru realistične matematike in nalog z več rešitvami.

Z njimi smo razvijali naprednejše in učinkovitejše strategije s področja matematičnega konceptualnega, deklarativnega, proceduralnega in problemskega znanja.

Govorno-jezikovne zmožnosti, vključno z zmožnostmi branja ter ustnega in pisnega izražanja, smo razvijali z dobro načrtovanimi vajami za bogatenje matematičnega besedišča (timsko pripravljen seznam matematičnih pojmov), reševanjem besedilnih nalog, podajanjem jasnih in enopomenskih ustnih navodil, branjem enostavnih in sestavljenih pisnih navodil itd.

Zaznavno-prostorske sposobnosti so pomembne za razumevanje odnosov med števili, omogočanje gibanja pri aritmetičnih operacijah in reševanje prostorskih problemov v geometriji, zato smo jih redno razvijali z različnimi praktičnimi dejavnostmi. Urili smo tudi spomin, grafomotoriko, metakognitivne sposobnosti (sposobnosti načrtovan-



[Slika 3] Prikaz materialov za razvijanje številskih predstav

ja, izvedbe, samoocenjevanja in samostojnosti pri opravljanju različnih dejavnosti), pozornost in koncentracijo.

Glavna nosilka treninga je bila SRP. Izvajala ga je pred poukom, individualno izven oddelka po 30 minut – v 2. razredu štirikrat in v 3. petkrat tedensko. Učiteljica in prostovoljna delavka sta znanje, ki ga je učenec pridobil med treningom, utrjevali v različnih učnih okoliščinah na oddelku in individualno izven oddelka.

**S sodelovalnim poučevanjem** (izvajali smo ga v 2. razredu eno uro tedensko) smo prispevali k ustvarjanju optimalnih možnosti za učenje matematike. Namen sodelovalnega poučevanja pri matematiki je bil izboljšati učne pogoje za vse učence, uporabiti različne metode v vzgojno-izobraževalnem procesu, izboljšati izobrazbene rezultate pri učencih, omogočati intenzivnejše poučevanje v manjših skupinah, razvijati uporabo opornih strategij pri učencih z učnimi težavami in povezovati individualno obravnavo z učnim procesom na oddelku. Vsebine dela so bile povezane z učnim načrtom za 2. razred devetletne osnovne šole. Odločili smo se za alternativno poučevanje in način »eden uči, drugi opazuje in pomaga«. Alternativno poučevanje je potekalo tako, da so bili na začetku ure v oddelku vsi učenci, učiteljica in SRP. Učno uro smo navadno začeli s ponavljanjem učne snovi, nato je sledilo delo v skupinah v dveh, med seboj povezanih, prostorih. Uporabljali smo pripomočke za ponazoritev nalog, nudili dodatno razlago, seznanjali z naprednejšimi s podpornimi strategijami reševanja vaj, delo pa je bilo bolj prilagojeno zmožnostim posameznega učenca. Način dela »eden uči, drugi opazuje in pomaga« smo uporabili, kadar smo uvajali novo učno snov. Pri poučevanju smo lahko

več pozornosti namenili opazovanju in sodelovanju otrok, uspešneje odkrivali učence s težavami in na osnovi opažanj lažje načrtovali ure alternativnega poučevanja. Po vsaki učni uri sodelovalnega poučevanja sta učiteljica in SRP naredili kratko analizo opravljene dejavnosti.

Na opisan način smo zagotovili celostno in kompleksno obravnavo učenca z matematičnimi učnimi težavami po sistemskem načinu dela na peti stopnji kontinuuma pomoči.

## δ Učinki celostne obravnave učenca

Na podlagi analize rezultatov stalnega spremljanja učenčevega napredka med izvajanjem treninga, sodelovalnega poučevanja in dela pri prostovoljni delavki smo opazili učinke na vseh področjih obravnave. Učenec si je izboljšal neformalno matematično znanje, kar je omogočalo bolj kakovostno nadgrajevanje deklarativnega, konceptualnega, proceduralnega in problemskega znanja. Prav tako si je izboljšal številske predstave, avtomatiziral številske kombinacije seštevanja in odštevanja do 10 ter uporabljal razvojno naprednejše in učinkovitejše strategije pri reševanju raznovrstnih matematičnih nalog. Skladno z razvijanjem deklarativnega, konceptualnega in proceduralnega znanja se je razvijalo učenčevo problemsko znanje. Ob koncu programa je uspešno reševal enostavnejše matematične besedilne naloge, naloge z več rešitvami in naloge po vzoru realistične matematike.

Med izvajanjem obravnave so se izboljšale tudi učenčeve matematične in splošne jezikovne zmožnosti, specifične kognitivne in metakognitivne sposobnosti, spomin in grafomotorika. Vplivali smo tudi na kakovost

odnosov med otrokom in starši, na njihov vzgojni slog in podporo otroku pri opravljanju šolskih obveznosti. Prav tako se je izboljšal odnos med starši in strokovnimi delavci šole.

## ε Zaključek

V članku sem predstavila kompleksnost reševanja problema priprave in izvedbe programa za celostno obravnavo učenca s primanjkljaji pri matematiki in z govorno-jezikovnimi motnjami iz družine s slabim SEP. Kadar se pri učencu pojavijo učne težave, je pomembno, da učitelji prepoznajo razloge zanje, dobro ocenijo učenčevo funkcioniranje ter domače in šolsko okolje in ustrezno ukrepajo.

Na podlagi ocene primanjkljajev in močnih področij smo ob upoštevanju različnih dejavnikov pripravili, izvedli in ocenili celostno obravnavo učenca z učnimi težavami. Naša opažanja lahko strnemo v naslednje ugotovitve: 1. učenec je imel izrazite težave pri matematiki, na govorno-jezikovnem področju, pri grafomotoriki in slabše razvite spomske, metakognitivne in specifične kog-

nitivne sposobnosti; 2. ob sistematičnem izvajanju programa celostne obravnave je napredoval na vseh področjih; 3. največ težav je ostalo na tistih matematičnih področjih, kjer so govorno-jezikovne zmožnosti imele največji vpliv.

Posebej želim opozoriti na pomen neprekinjene vadbe. Na začetku 3. razreda je, zaradi prekinitve vadbe med poletnimi počitnicami, učenec dosegal precej slabše rezultate pri tistih vsebinah, ki junija niso bile avtomatizirane ali dovolj utrjene. Potreboval je skoraj dva meseca, da je dosegel raven znanja pred počitnicami. Ta ugotovitev je za pedagoško prakso zelo pomembna, kajti učencem je po daljših prekinitvah med počitnicami treba dati dovolj časa za ponavljanje in utrjevanje učne snovi. Če pri delu preveč hitimo, se začnejo težave kopičiti že na začetku šolskega leta, kar predstavlja slabo osnovo za nadaljevanje.

Prispevek lahko končam z ugotovitvijo, da je matematične učne težave, ki nastanejo zaradi specifičnih in jezikovnih primanjkljajev ter vpliva revščine možno zmanjšati, če se jih lotimo celostno, sistemsko in v skladu s kompleksnostjo problema.

## δ Literatura

1. Ayoub, C., O'Connor, E., Rappolt-Schlichtmann, G., Vallotton, C., Raikese, H., Chazan-Cohen, R. (2009). Cognitive skill performance among young children living in poverty: Risk, change, and the promotive effects of Early Head Start. *Early Childhood Research Quarterly* 24, str. 289–305.
2. Fuchs, L. S., Fuchs, D., Compton, D.L., Powell, S. R., Seethaler, P. M., Capizzi, A. M., Schatschneider, C.,

- Fletcher, J. M. (2006). The cognitive correlates of third-grade skill in arithmetic, algorithmic computation, and arithmetic word problems. *Journal of Educational Psychology*, letnik 98, št. 1, str. 29–43.
3. Galeša, M. (2003). *Pomoč otrokom s posebnimi potrebami*. Celje: Valmar.
  4. Geary, D. (2011). Cognitive Predictors of Achievement Growth in Mathematics: A Five Year Longitudinal Study. *Developmental Psychology*, letnik 47, št. 6, str. 1539–1552.
  5. Geary, D., Hoard, M., Byrd-Craven, J., Nugent, L., Numtee, C. (2007). Cognitive Mechanisms Underlying Achievement Deficits in Children With Mathematical Learning Disability. *Child Development*, letnik 78, št. 4, str. 1343–1359.
  6. Gersten, R., Jordan, N. C., Flojo, J. (2005). Early Identification and Interventions for Students With Mathematics Difficulties. *Journal of Learning Disabilities*, vol. 38, št. 4, str. 293–304.
  7. Japelj Pavešič, B., Svetlik, K., Kozina, A. (2012). *Znanje matematike in naravoslovja med osnovnošolci v Sloveniji in po svetu*. Izsledki raziskave TIMMS. Ljubljana: Pedagoški inštitut.
  8. Jensen, E. (2009). *Teaching with Poverty in Mind: What being poor does, to kid's brains and what schools can do about it*. Alexandria: ASCD.
  9. Jordan, N. C., Kaplan D., Ramineni, C., Locuniak, M. (2009). Early Math Matters: Kindergarten Number Competence and Later Mathematics Outcomes. *Developmental Psychology*, letnik 45, št. 3, str. 850–867.
  10. Kavkler, M. (2008). *Uresničevanje inkluzivne vzgoje in izobraževanja v šolski praksi*. V: Kavkler, M. idr. (ur). *Razvoj inkluzivne vzgoje in izobraževanja – izbrana poglavja v pomoč šolskim timom*. Ljubljana: Zavod Republike Slovenije za šolstvo, str. 57–94.
  11. Keegan Eamon, M. (2002). Effects of Poverty on Mathematics and Reading Achievement of Young Adolescents. *The Journal of Early Adolescence*, letnik 22, št. 1, str. 49–74.



12. Košak Babuder, M., (2004). Preverjanje vpliva revščine na učno uspešnost in socialno vključenost otrok. *Defektologica slovenica*, letnik 12, št. 2, str. 23–38.
13. Košak, Babuder, M. (2012). *Bralno razumevanje in razvoj branja za učenje pri otrocih iz manj spodbudnega okolja zaradi revščine*. Doktorska disertacija. Ljubljana: Pedagoška fakulteta.
14. Magajna, L., Kavkler, M., Čačinovič Vogrinčič, G., Pečjak, S., Bregar Golobič, K. (2008). *Učne težave v osnovni šoli: koncept dela*. Ljubljana: Zavod Republike Slovenije za šolstvo.
15. Marjanovič Umek, L. (1990). *Mišljenje in govor predšolskega otroka*. Ljubljana: Državna založba Slovenije.
16. Mutić, S. (1998). Jezik in poučevanje matematike na razredni stopnji. *Matematika v šoli*, letnik 6, št. 1–2, str. 1–10.
17. UNICEF Office of Research (2014). *Children of the Recession: The impact of the economic crisis on child well-being in rich countries*. Innocenti Report Card 12. Florence: UNICEF Office of Research.
18. Vehovar, U., Makarovič, M., Podgornik, N., Černič, M. (2009). *Od ekonomskega do kulturnega kapitala: izobraževalni sistem kot dejavnik socialnega izključevanja v Republiki Sloveniji*. Ljubljana: Vega.
19. Vladisavljević, S. (1983). Semantički test. V: Kostić, Đ., Vladisavljević, S., Popović, M. (1983). *Testovi za ispitivanje govora i jezika*. Beograd: Zavod za udžbenike, str. 179–188, po Jelenc (2003). Defektološka diagnostika, študijsko leto 2003/2004. Univerza v Ljubljani, Pedagoška fakulteta.