



PRIKAZ KNJIGE/OSVRT

LENA LINDENSKOV (UR.)

## Special Needs in Mathematics Education

DANISH SCHOOL OF EDUCATION,  
AARHUS UNIVERSITY, 2016., 213 STR.

Danski odgojno-obrazovni sustav nema ocjenjivanja učenika sve do osmog razreda osnovne škole, a njihovi učenici kontinuirano postižu iznadprosječne rezultate na PISA istraživanjima. Prema UN-ovom globalnom izvješću o sreći, danski školari najsretnija su djeca na svijetu. Njihov obrazovni sustav nije opterećen imperativom izvrsnosti i težnjom za visokim ocjenama, već je u svojoj praksi usmjeren na poticanje osobnog razvoja u jednakoj mjeri kao i na razvoj vještina čitanja, pisanja i računanja. Poglavlja u ovoj knjizi uglavnom čine istraživački radovi eminentnih danskih te nekolicine australskih i švedskih stručnjaka za matematičko obrazovanje (eng. Mathematics Education), na čelu s glavnom urednicom prof. Lindenskov s danskog Sveučilišta u Aarhusu, koja je posljednjih dvadesetak godina vodeći autoritet u istraživanjima nastave matematike u Danskoj.

Nakon uvoda glavne urednice razrađuje se jedanaest poglavlja pod sljedećim naslovima: 1. Longitudinalni razvoj australskih šestogodišnjaka koji su sudjelovali u *Matematičkom intervencijskom programu*; 2. Kognitivni i specifični čimbenici diskalkulije; 3. Posebne i specifične obrazovne potrebe u nastavi matematike; 4. „Uvijek je nešto novo nakon devet” – akcijsko istraživanje za razvoj instrumenta za mjerenje numeričkih vještina; 5. Teškoće u matematici i vođenje razreda; 6. Inkluzija u nastavi matematike; 7. Jednakost učenika nasuprot jednakosti testova; 8. Usporedba dvaju pristupa za detekciju teškoća u matematici; 9. Vježbanje radne memorije i vještine brojenja u vrtiću; 10. Mogu li djeca poboljšati svoje aritmetičke vještine igrajući za to posebno dizajnirane računalne igre?; 11. Osjećaj za broj kao most za razumijevanje brojeva.

Ova je knjiga namijenjena nastavnicima i učiteljima matematike, učiteljima razredne nastave, te svakako istraživačima u području didaktike i metodike nastave matematike, studentima navedenih područja, kao i ostalim stručnjacima koji djeluju u području odgoja i obrazovanja. Također može biti od značajne koristi roditeljima koji imaju najvažniju ulogu u stvaranju poticajne okoline za razvoj temeljnih matematičkih vještina, kao i ostalih odgojno-obrazovnih vrijednosti. Kako se dosta istraživačkih poglavlja ove knjige bavi razvojem predmatematičkih vještina te brojnim temama koje su dio predškolskog i primarnog obrazovanja, ova bi knjiga ponajviše mogla koristiti istraživačima u području primarnog obrazovanja.

U prvom poglavlju pod naslovom *Longitudinalni razvoj australskih šestogodišnjaka koji su sudjelovali u Matematičkom intervencijskom programu* prof. Ann Gervasoni prikazuje učinke intervencijskog programa koji su proveli na 42 učenika rizičnih socioekonomskih i okolinskih čimbenika čiji su razvoj i rezultate učenja pratili pune tri godine za vrijeme trajanja programa. Puni naziv interventnog programa je *Extending Mathematical Understanding* (EMU), što bismo u našem govornom području mogli prevesti kao produbljenje i/ili proširenje matematičkog razumijevanja. Na početku procesa su iz skupine šestogodišnjaka odabrali učenike koji zaostaju za vršnjacima u matematičkim vještinama, a daljnju su selekciju provodili putem pripadnosti nekoj od rizičnih skupina prethodno spomenutih socioekonomskih i okolinskih uvjeta iz njihovog društvenog i obiteljskog okruženja. U razdoblju od tri godine njihov se razvoj pratio usporedno s ostalim vršnjacima kroz četiri matematičke domene poznavanja cijelih brojeva: 1. brojenje; 2. brojevni pravac; 3. strategije zbrajanja i oduzimanja; 4. strategije množenja i dijeljenja. Ti su učenici u razdoblju od 10 do 20 tjedana aktivno sudjelovali na 50-100 satova po 30 minuta individualiziranih pouka usmjerenih na: razvoj učinkovitih strategija računanja s cijelim brojevima, razvoj osjećaja za broj, refleksiju vlastitog učenja, važnost rada kod kuće pa i dodatnih pouka materinjeg jezika za učenike koji su pripadnici nekih nacionalnih manjina. Pokazalo se kako je sudjelovanje u EMU programu povezano s ubrzanim učenjem većine učenika te kako se isto nastavilo u narednim godinama ovog longitudinalnog istraživanja.

U drugom poglavlju autori Noel, Rousselle i De Visscher prezentiraju neurokognitivne teorije relevantne za kognitivne i specifične čimbenike razvojne diskalkulije. Autori se referiraju na *Dijagnostički i statistički priručnik o mentalnim poremećajima* iz kojeg navode razvojnu diskalkuliju kao trajni poremećaj numeričkog razvoja i učenja matematike koji nisu izravna posljedica mentalne retardacije, neprikladnog obrazovanja ili nedostatnih podražaja iz okoline. U radu je prikazan jasan pregled porijekla diskalkulije te se daje poseban naglasak na nedostatak urođenog osjećaja za broj/količinu. Dosta istraživanja upućuje kako vještina aproksimacije/procjene brojevnog sustava (brojnosti nekog skupa) korelira s uspješnošću u matematici u različitim razdobljima školovanja, uključujući i predškolske uzraste, dok s druge strane neki istraživači nisu našli značajnih razlika osim u procjeni veličine brojeva iz simbo-

la (arapskih brojki) koje ih predstavljaju. Autori pritom upućuju na važnost usvajanja značenja simbola brojki, odnosno kako usvajanje fundamentalnih vještina računanja ide paralelno s učenjem čitanja i pisanja. Slično i Devlin (2008) u knjizi „Matematički gen” tvrdi kako se matematičke sposobnosti razvijaju u paru sa sposobnošću govora, gdje navodi kako djeca u Kini i Japanu, uz dobro poznate kulturološke razlike, imaju znatnu prednost u početnoj matematici zbog jednostavnije tvorbe riječi koje označuju brojeve. Pritom je prikladno istaknuti kako su mnogobrojna istraživanja potvrdila da se diskalkulija često javlja kao sekundarni poremećaj uz disleksiju. Kao jedna od glavnih poteškoća pokazuje se povezivanje značaja broja sa simbolom (arapskim brojkama) koji ga predstavlja. Kod učenika s diskalkulijom javlja se preosjetljivost na interferenciju mentalnih radnji, zbog čega imaju problema s pohranom aritmetičkih činjenica u dugoročnom pamćenju, što se detaljno prezentira u nastavku rada zajedno s različitim idejama i preporukama za praksu.

U trećem poglavlju prof. Ingemar Karlsson prezentira temu „Posebne i specifične odgojno-obrazovne potrebe u nastavi matematike” u kojoj se primarno bavi učenicima koji rade ispod svojih mogućnosti. U vlastitom je istraživanju kvalitativnim istraživačkim pristupom utvrdio kako se teškoće ispodprosječnih učenika ponajprije mogu pojasniti sociokulturnim čimbenicima. U naredna četiri poglavlja autori se bave teškoćama u nastavi matematike iz perspektive školskog okruženja. U tim se poglavljima prikazuju nastavne strategije i načini uključivanja roditelja u poboljšavanje numeričkih vještina učenika. Primjenom akcijskog istraživanja razvili su anketni upitnik za procjenu numeričkih sposobnosti učenika prikladan za primjenu u praksi, a roditelji su upoznati s brojalicama te s različitim igrama brojenja i računanja koje mogu kod kuće raditi s djecom. U šestom poglavlju daju obuhvatan pregled relevantne literature o inkluziji učenika s teškoćama, dok se u sedmom poglavlju inkluzija prezentira iz perspektive ravnatelja škole. Iako su utvrđeni različiti stavovi ravnatelja po pitanju inkluzije, pokazalo se kako je njihov utjecaj na realiziranu inkluziju učenika u matematici relativno slab te ona ovisi o ostalim čimbenicima iz škole i nastave.

U osmom poglavlju autorica Anette Bagger piše o odnosu jednakosti učenika i jednakosti testa u provedbi nacionalnih ispita iz matematike u Švedskoj na učenicima trećih razreda. Nacionalni testovi i međunarodna istraživanja obrazovanja svojevrsan su trend u suvremenim obrazovnim politikama, a pitanje opće i socijalne jednakosti pritom se suočava s pojavom marketinga i kompetitivnosti čiji se razmjeri šire na individualnoj razini među učenicima, a i na globalnoj razini među školama, gradovima i županijama. Kako je u porastu broj učenika u Švedskoj koji ne postižu zadane standarde na nacionalnim i međunarodnim evaluacijama obrazovanja, oni su 2010. godine odlučili kako će već u trećem razredu osnovne škole uvesti nacionalne ispite kako bi što ranije uočili specifične i/ili opće teškoće učenika, te im pružili različite oblike potpore u daljnjem obrazovanju.

Posljednja su poglavlja usmjerena na razvoj aritmetičkih vještina, osjećaj za broj te vježbanje radne memorije i vještine brojenja. Istraživanjem su pokazali kako rad-

na memorija utječe na vještinu i strategije računanja djece, te kako je pohranjivanje aritmetičkih radnji u dugoročnom pamćenju ključno za razvoj fundamentalnih matematičkih vještina. Završno se prikazuje osjećaj za broj iz više teorijskih perspektiva te su prikazani rezultati istraživanja kojim se željelo pokazati mogu li djeca poboljšati svoje aritmetičke vještine igrajući za to posebno dizajnirane računalne igre.

Ova znanstvena monografija ukazuje na kritične točke i ishodišne probleme nastave matematike te stoga može biti izvor ideja istraživačima i praktičarima potrazi za pozitivnim promjenama. U knjizi je uočljiv sustavan pristup nastavi matematike u kojoj se visoko vrednuje postupnost izgradnje znanja kroz razvoj aritmetičkih vještina, a pojavnost diskalkulije na koju upućuju autori ove monografije može nam dati poticaj da učinimo iskorak po pitanju toga poremećaja čija je detekcija u praksi znatno niža od disleksije, iako se kod djece pojavljuju s istom učestalošću, te često dolaze u paru. Iz prethodno navedenog razvidno je kako su autori poprilično suglasni u kontekstu važnosti razvoja predmatematičkih vještina te kako rješenja za mnoge zahtjeve matematičkog obrazovanja vide u ranom odgoju i obrazovanju te početnoj nastavi matematike. Naposljetku, svaka rasprava o boljoj budućnosti i obrazovanju vraća nas na pitanje odgoja i važnosti sustava primarnog obrazovanja, te se u tom pogledu ova publikacija pokazuje kao dobar orijentir za praksu i buduća znanstvena istraživanja.

ZORAN HORVAT<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Zoran Horvat, Filozofski fakultet, Zagreb