

Izzivi pri poučevanju in učenju matematične pismenosti odraslih

Prvi velik izziv za učinkovito poučevanje in učenje matematične pismenosti je nerazumevanje pojma matematična pismenost med splošno populacijo, kar je opisano v prvi beli knjigi v tej seriji. Pri tem je problematična množica izrazov, ki se uporabljajo za opisovanje matematične pismenosti, prav tako pa tudi pomanjkanje razlikovanja med matematično pismenostjo in šolsko matematiko. FitzSimons (2005) navaja, da je razlika med matematično pismenostjo in matematiko pogosto zabrisana, saj se izraza pogosto uporabljata izmenično. Pomanjkanje razlikovanja med njima najverjetneje izhaja iz njune globoke soodvisnosti. Matematična pismenost se opira na matematične koncepte, vendar jih umešča v kontekst realnega sveta, medtem ko matematika zagotavlja temeljne strukture za boljše razumevanje sveta okoli nas. Zaradi pomanjkanja razlikovanja lahko pride do težav pri razumevanju širšega obsega matematične pismenosti, ki presega osnovne matematične spretnosti in vključuje sposobnost ocenjevanja okoliščin, izbire ustreznih matematičnih pristopov in njihove samozavestne uporabe (Perso, 2011). Posledica tega je, da se mnogi odrasli še dolgo po zaključku šolanja ne zavedajo, v kolikšni meri imajo opravka z matematično pismenostjo in jo uporabljajo. Raziskovalci, kot so Strasser (2003), Wedege (2003) in Keogh (2019), so na primer ugotovili, da imajo številni delavci pogosto težave pri ugotavljanju, v kolikšni meri je pri njihovem delu potrebna matematična pismenost. Podobno so Swain in drugi (2008) kot eno od petih težav, povezanih z učinkovitim poučevanjem matematične pismenosti opredelili dejstvo, da odrasli ne prepoznajo dejavnosti s področja matematične pismenosti zunaj razreda. Zaradi neprepoznavanja obsega, v katerem uporabljajo svoje matematične spretnosti in znanje, mnogi odrasli ne verjamejo v lastne matematične sposobnosti in v zvezi s tem razvijejo nizko samoučinkovitost (Klinger, 2009).

Poleg tega je še ena težava, ki izhaja iz tesne povezave med matematično pismenostjo in šolsko matematiko, ta, da negativne izkušnje mnogih odraslih s šolsko matematiko pogosto oblikujejo njihov odnos do matematične pismenosti. Po mnenju Carpentierija, Listerja in Frumkina (2009) abstraktna narava šolske matematike in zaznano pomanjkanje pomembnosti tega področja pri mnogih odraslih že v zgodnjem otroštvu povzroči negativen odnos do matematike. Če se ta stališča prenesejo v odraslo življenje, lahko povzročijo odpor do vseh nalog, povezanih z matematiko in matematično pismenostjo. Klinger (2009) navaja, da takšen odpor običajno izhaja iz negativnih zgodnjih izkušenj pri učenju matematike v zadnjih letih osnovnošolskega izobraževanja, ko učenci prehajajo od poučevanja konkretnih postopkov k vse bolj zapletenim in abstraktnim pojmom. Neprepoznavanje razlike med šolsko matematiko in matematično pismenostjo ima zato daljnosežne posledice in predstavlja velik izziv za strokovnjake v matematičnem izobraževanju odraslih, katerih naloga je *"doseči učinkovite učne rezultate ob prevladujočih negativnih stališčih učencev"* (Klinger, 2009: 7).

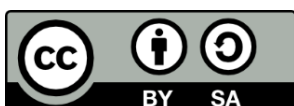


Drugo ključno vprašanje, s katerim se soočamo pri poučevanju in učenju matematične pismenosti odraslih, je pomanjkanje raziskav na tem področju. O tem izzivu poročajo raziskovalci na mednarodni ravni. Leta 2006 je ameriški inštitut za izobraževanje poročal, da je v Ameriki zelo malo omembe vrednih raziskav, ki bi se ukvarjale z izobraževanjem odraslih učencev na področju matematične pismenosti. Podobno Benseman, Sutton in Lander (2005) opozarjajo na pomanjkanje raziskav na tem področju tudi na Novi Zelandiji. Nedavno je Gal (2024) opravil obsežen pregled nedavnih empiričnih raziskav, povezanih z izobraževanjem odraslih na področju matematike in matematične pismenosti, in od 2300 pregledanih člankov jih je bilo le 39 relevantnih za področje matematične pismenosti odraslih. Ameriški inštituti za raziskave priznavajo, da je bila velika večina raziskav kognicije na področju matematične pismenosti opravljena z otroki na račun raziskav o izobraževanju odraslih. Prav tako ugotavljajo, da so raziskave, ki so preučevale vlogo *"učencevega pristopa, stališč in prepričanj pri učenju matematike, čeprav razširjene pri otrocih, pri odraslih omejene in so se osredotočale na stališča in zaskrbljenost glede matematike"*. (American Institutes for Research, 2006: 16). Omejena raziskovalna baza je privedla do vrzeli v znanju, zlasti v zvezi s praktičnimi vidiki izobraževanja odraslih na področju matematične pismenosti (Gal, 2024). To pomanjkanje raziskav poudarja potrebo po nadaljnjih raziskavah, da bi okrepili teorijo in prakso na področju izobraževanja za matematično pismenost odraslih. Zlasti raziskovalci, kot so Cumming (1996), Rashid in Brooks (2009), Gal et al. (2020) in Perry et al. (2024), pozivajo k nadaljnjim raziskavam na naslednjih področjih

- Narava matematične pismenosti;
- Učinkovito poučevanje matematične pismenosti za različne tipe odraslih učencev
- Učinkovit strokovni razvoj in usposabljanje učiteljev matematične pismenosti;
- Ocenjevanje matematične pismenosti odraslih

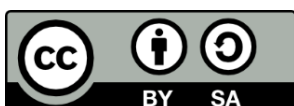
Odpravljanje teh raziskovalnih vrzeli bi lahko okrepilo teoretično razmišljanje in prakso na področju izobraževanja odraslih, kar bi koristilo učencem in družbi (Gal, 2024), ter zagotovilo, da bosta izobraževanje in ocenjevanje odraslih v prihodnje temeljila na raziskavah.

Tretje vprašanje, s katerim se soočamo pri poučevanju in učenju matematične pismenosti odraslih in ki je tesno povezano s prejšnjim izzivom, je povezano s finančno podporo in razpoložljivostjo sredstev. Čeprav so raziskave pokazale, da oblikovalci politik in akademiki trenutno priznavajo pomen krepitve matematične pismenosti, pa so finančna sredstva, namenjena izboljšanju poučevanja in učenja matematične pismenosti za odrasle učence še vedno pomanjkljiva. Perso (2006) poudarja, da vladni organi v Avstraliji močno poudarjajo pomen izboljšanja pismenosti in matematične pismenosti mladih, vendar se osredotočajo predvsem na pismenost. Za programe opismenjevanja je namenjenih veliko sredstev, kar je izboljšalo razumevanje pismenosti pri učiteljih, ti pa so posledično izboljšali pismenost mladih. Po drugi strani pa Perso (2006) pojasnjuje, da obstaja pomanjkanje sredstev za programe matematične pismenosti. Čeprav je pismenost bistvenega pomena tudi za matematično pismenost, saj bi bil razvoj matematičnih spretnosti pri odraslih zelo težaven, če ti ne bi bili dobro pismeni, je še vedno pomembno, da se na mednarodni ravni doseže ravnovesje v smislu financiranja programov pismenosti in matematične pismenosti. O podobnih težavah sta v Nemčiji poročala



Mania in Troster (2015). Podrobno sta opisala, kako v vseh 16 zveznih deželah izraz pismenost zajema tudi matematično pismenost, vendar se je od 25 pobud za opismenjevanje v 16 deželah, ki so prejele sredstva v okviru politike "Desetletje pismenosti in osnovnega izobraževanja odraslih" (2016-2026), le ena osredotočala na matematično pismenost. O'Meara in drugi (2024) so nedavno ugotovili, da je vprašanje pomanjkanja sredstev, ki so na voljo za izobraževanje odraslih na področju matematične pismenosti, razširjeno v številnih evropskih državah. Velik delež izvajalcev izobraževanja odraslih je v svoji študiji opisal, kako politični dokumenti pripisujejo enak pomen tako matematični kot literarni pismenosti, ko pa se te politike izvajajo, prihaja do neravnovesja glede podpore, finančne in druge, ki je namenjena obema. To je najbolje povzel naslednji odgovor koordinatorja programov izobraževanja odraslih v eni od evropskih držav, vključenih v študijo: "finančni tokovi, ozaveščenost javnosti in politična volja za podporo bralnih, pisnih in jezikovnih spretnosti so nesorazmerno višji v primerjavi s podporo za matematično pismenost." (O'Meara et al., 2024: 114). Dokler ne bo na voljo ustrezno financiranje izobraževanja odraslih na področju matematične pismenosti, se bo zgodilo zelo malo sprememb in izzivi, o katerih poročamo v tem prispevku, bodo še naprej spodkopavali učne izkušnje in priložnosti odraslega prebivalstva po vsem svetu na področju matematične pismenosti.

Četrto in zadnje vprašanje, ki ga obravnavamo v tej beli knjigi, se nanaša na kvalifikacije in strokovni razvoj, ki sta na voljo tistim, ki odrasle poučujejo matematično pismenost. V študiji, ki jo je izvedel Gal (2002), je bilo ugotovljeno, da je imelo manj kot 10 % učiteljev v izobraževanju odraslih certifikat iz matematike. Zato je razpoložljivost strokovnega izpopolnjevanja za te izobraževalce ključnega pomena. Cilj takšnega strokovnega izpopolnjevanja bi moral biti, da se mentorji opremijo z obsežnim znanjem o matematiki in da razvijejo svoje zavedanje o metodologijah poučevanja, ki so primerne za odrasle učence, ki lahko pogosto vstopijo v pouk matematike z negativnim odnosom do tega predmeta. Poleg tega imajo učitelji matematične pismenosti za odrasle pomembno vlogo pri oblikovanju odnosa odraslih do matematike, zato bi se moral strokovni razvoj po Piotrowskem (2016) osredotočiti tudi na spodbujanje kritičnega razmišljanja, raziskovanja in sprejemanja uporabne vrednosti matematike. Žal pa so raziskave pokazale, da je trenutno na voljo premalo sistematičnih priložnosti za strokovni razvoj učiteljev matematične pismenosti odraslih (Morton et al., 2006). Na Irskem je na primer študija, ki jo je izvedla Nacionalna agencija za opismenjevanje odraslih [NALA], pokazala, da je več kot 60 % učiteljev za poučevanje matematične pismenosti odraslih poročalo, da po njihovem mnenju niso bili dovolj usposobljeni za poučevanje matematične pismenosti odraslih, 15 % pa jih je poročalo, da sploh niso bili usposobljeni (NALA, 2013). Pomanjkanje usposabljanja in strokovnega razvoja, o katerem poročajo raziskave, ima številne posledice. Ngware in drugi (2010) so na primer poudarili, kako neustrezno usposabljanje neposredno vpliva na izobraževalne rezultate, saj imajo učitelji matematike za odrasle pogosto težave z učinkovitim obvladovanjem vsebin predmeta. Če učitelji sami nimajo poglobljenega znanja in razumevanja matematične pismenosti, potem bi bilo nespametno misliti, da lahko to znanje in razumevanje razvijejo pri odraslih. Zaradi daljnosežnih posledic pomanjkanja strokovnega razvoja učiteljev je pomembno razmisliti tudi o tem, zakaj se ta težava pojavlja na področju izobraževanja za matematično pismenost. V



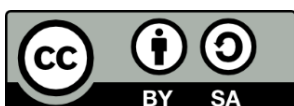
raziskavi sta bila predlagana dva glavna razloga. Prvič, po mnenju Ameriškega raziskovalnega inštituta (2006) težave v zvezi z usposabljanjem učiteljev matematične pismenosti za odrasle izhajajo iz pomanjkanja standardizirane opredelitve matematične pismenosti, kot je bilo že obravnavano. Po njihovem mnenju je brez enotnega razumevanja matematične pismenosti težko opredeliti kakovostne prakse in intervencije za usposabljanje in izpopolnjevanje mentorjev matematične pismenosti odraslih. V bistvu poročajo, da pomanjkanje standardizirane opredelitve matematične pismenosti otežuje zasnovo in izpopolnjevanje učinkovitih programov strokovnega razvoja. Drugič, velik del učiteljev matematike za odrasle dela s krajšim delovnim časom. To omejuje njihov dostop do možnosti strokovnega razvoja (Prendergast et al., 2024). Poleg tega Smith in Gillespie (2007) poročata, da tem učiteljem s krajšim delovnim časom niso na voljo finančna sredstva, da bi se lahko vključili v strokovni razvoj, ki jim je morda ponujen. Brez bistvenih reform na področju možnosti strokovnega izpopolnjevanja bo napredek pri izobraževanju odraslih na področju matematične pismenosti ostal omejen.

BIBLIOGRAFIJA

- Carpentieri, J.D., Litster, J. & Frumkin, L. (2009) *Adult numeracy: A review of the research*. London: Institute of Education.
- Cumming, J. (1996). *Adult Numeracy Policy and Research in Australia: The Present Context and Future Directions*. Victoria: Language Australia Publications.
- FitzSimons, G. E. (2005). Numeracy and Australian workplaces: Findings and implications. *Australian Senior Mathematics Journal*, 19(2), 27-40.
- Gal, I. (2002a). Systemic needs in adult numeracy education. *Adult Basic Education*, 12(1), 20-33.
- Gal, I., Grotlüschen, A., Tout, D., & Kaiser, G. (2020). Numeracy, adult education, and vulnerable adults: a critical view of a neglected field. *Zdm*, 52, 377-394.
- Gal, I. (2024). Adult education in mathematics and numeracy: a scoping review of recent research. *ZDM—Mathematics Education*, 1-13.
- Keogh, J. J., Maguire, T., & O'Donoghue, J. (2019). *Adults, mathematics and work: From research into practice*. Boston: Brill.
- Klinger, C.M. (2009). Passing it on: linking adult innumeracy to mathematics attitudes, low self-efficacy beliefs, and math-anxiety in student primary teachers. In K. Safford-Ramus (Ed.), *Proceedings of the 15th International Conference of Adults Learning Mathematics, Philadelphia*, (pp. 123- 132). New Jersey: ALM.
- Mania, E., & Tröster, M. (2015). Finanzielle grundbildung: Konzepte, förderdiagnostik und angebote. In A. Grotlüschen & D. Zimper (Eds.), *Alphabetisierung und grundbildung. Literalitäts und grundlagenforschung* (Vol. 11, pp. 45–60). Münster: Waxmann.
- Morton, T., McGuire, T., and Baynham, M. (2006). *A Literature Review of Research on Teacher Education in Adult Literacy, Numeracy and ESOL*. London: National Research and Development Centre for Adult Literacy and Numeracy (NRDC). https://dera.ioe.ac.uk/22307/1/doc_3274.pdf.



- National Adult Literacy Agency [NALA]. (2015). *A Framework for Meeting the Professional Development Needs of Tutors of Adult Numeracy in the Irish Further Education and Training Sector*. Dublin: NALA.
- Ngware, M., Oketch, M., Mutisya, M. and Abuya, B. (2010). *Classroom Observation Study: A Report on the Quality and Learning in Primary Schools in Kenya*. Nairobi: African Population and Health Research Center.
- O'Meara, N., O'Sullivan, K., Hoogland, K., & Diez-Palomer, J. (2024). A European study investigating adult numeracy education: Identifying challenges and possible responses. *European Journal for Research on the Education and Learning of Adults*, 15(2), 105-121.
- Perry, R., Neumayer DePiper, J., Tsinnajinnie, B., Jackson, B. E., & Thornley, L. (2024). Numeracy Education for Adult Learners: A Scan of the Field and Principles for Course and Materials Design. *Adult Learning*, DOI:
- Perso, T. (2011). Assessing numeracy and NAPLAN Thelma Perso. *The Australian Mathematics Teacher*, 67(4), 32-35.
- Piotrowski, M. (2016). Błędne podstawy edukacji matematycznej i sposoby ich naprawienia Żandarma trzeba odwołać, chociaż jest w nas samych. *Studia z teorii wychowania*, 7(3), 95-122.
- Smith, C. and Gillespie, M. (2007). Research on Professional Development and Teacher Change: Implications for Adult Basic Education. *Review of Adult Learning and Literacy*, 7(7): 205–244.
- Strasser, R. (2003). Mathematics at work: Adults and artefacts. In J. Maasz & W. Schloeglmann (Eds.), *Learning mathematics to live and work in our world: Proceedings of the 10th International Conference on Adults Learning Mathematics* (pp. 30–37). Linz, Austria: Johannes Kepler Universitat.
- Swain, J., Brown, M., Coben, D., Rhodes, V., Ananiadou, K., Brown, P. (2008). Issues involved in designing and administering an assessment instrument to measure adult learners' progress in numeracy classes. *Research in Post-Compulsory Education*, 13, 69-78.
- Wedegge, T. (2003). Sociomathematics: Researching adults' mathematics at work. In J. Maasz & W. Schloeglmann (Eds.), *Learning mathematics to live and work in our world: Proceedings of the 10th International Conference on Adults Learning Mathematics* (pp. 30–37). Linz, Austria: Johannes Kepler Universitat.



This material was produced in the Erasmusplus project **Numeracy in Practice**, projectnumber 2021-1-NL01-KA220-ADU-000 026 292. In this project, 11 partners in 11 countries worked together in designing, evaluating and improving the materials. All materials can be found on the website (www.cenf.eu).



UNIVERSITAT DE
BARCELONA



Asturia vzw



D!SORA

