

DOI 10.51558/2490-3647.2025.10.1.499

UDK 371.3::51
373.3::51

Primljeno: 25. 10. 2024.

Izvorni naučni rad
Original scientific paper

Zorica Gajtanović, Sanja Maričić

RAZVIJANJE EVALUATIVNIH ZNANJA U NASTAVI MATEMATIKE KOD UČENIKA MLAĐEG ŠKOLSKOG UZRASTA¹

U radu se razmatra matematička pismenost, mogućnosti i neophodnost njenog razvijanja na ranom školskom uzrastu. Autori operacionalizuju pojam matematičke pismenosti kroz tri nivoa znanja: reproduktivna, integrativna i evaluativna te posebno ukazuju na značaj i mogućnosti razvijanja najvišeg nivoa znanja. Poseban osvrt je dat na mogućnost razvijanja evaluativnih znanja kod učenika mlađeg školskog uzrasta, kao najvišeg nivoa matematičke pismenosti. U cilju utvrđivanja mogućnosti razvijanja evaluativnih znanja kod učenika mlađeg školskog uzrasta izvršeno je eksperimentalno istraživanje na uzorku od 191 učenika trećeg razreda u osnovnim školama „Leposavić” u Leposaviću, „Stana Bačanin” u Lešku i „Raška” u Raški. Eksperimentalno je izvršena provera uticaja oblikovanih sadržaja nastave matematike na razvijanje evaluativnih znanja kod učenika mlađeg školskog uzrasta. Rezultati eksperimentalnog programa su pokazali da se primenom adekvatno oblikovanih matematičkih sadržaja, povezanih sa realnim životnim kontekstom, značajno može doprineti razvoju evaluativnih znanja i sposobnosti kod učenika mlađeg školskog uzrasta.

Ključne reči: matematička pismenost; evaluativna znanja; mlađi školski uzrast; matematički sadržaji

1 Rezultati koji su izneti u radu deo su istraživanja koje je realizovano u okviru izrade doktorske disertacije *Razvijanje elemenata matematičke pismenosti u mlađim razredima osnovne škole*, odbranjene na Pedagoškom fakultetu u Užicu, Univerzitet u Kragujevcu, 5. 7. 2022. godine, pod mentorstvom prof. dr Sanje Maričić.

1. UVOD

Napredak jednog društva zavisi od kvaliteta obrazovanja. Svet se danas ubrzano menja, pa se stalno postavlja pitanje koje ključne kompetencije učenici treba da razviju i steknu u okviru obrazovanja. U takvim promišljanjima ideja je da učenici steknu funkcionalna znanja, nasuprot činjeničkom usvajanju istih, zatim razviju sposobnosti mišljenja koja omogućavaju pojedincu njihovu primenu u rešavanju problema iz stvarnog života, da stvaraju nova znanja i imaju kritički odnos prema njima. Iste intencije prisutne su i u oblasti matematičkog obrazovanja. Pojedinaac u svim životnim situacijama koristi matematiku, ona predstavlja alat za život, tako da dobro poznavanje matematičkih sadržaja i sposobnost njihove primene predstavljaju jedan od osnova za uspešne karijere. Stoga je potrebno već od početka matematičkog obrazovanja učenike obrazovati tako da koriste matematičke koncepte i veštine za razumevanje i analizu problema i donošenje odluka u svakodnevnom životu. Jednom rečju, neophodno je razvijati matematičku pismenost.

Matematička pismenost predstavlja ključnu kompetenciju za 21. vek čije ostvarivanje „pojedincu omogućava da odgovori na izazove savremenog društva, a posebno u oblastima u kojima je uključena matematika” (Magajna, Kolar, Metljak, Hodnik 2022: 8). Matematička pismenost se određuje kao „kapacitet pojedinca da formuliše, primenjuje i tumači matematiku u raznovrsnim kontekstima” (OECD 2017: 15). Glasnović Gracin (2007: 156) na matematičku pismenost gleda kao na „širok spektar sposobnosti, znanja i veština koje se nižu od osnovnog nivoa do složenijeg ovladavanja matematičkim aparatom, kao i drugim logičkim i socijalnim aparatima”. Te sposobnosti, znanja i veštine stečene u okviru matematičkog obrazovanja predstavljaju osnovu za aktivno učestvovanje u savremenom društvu, jer u svakodnevnim situacijama pojedinac koristi matematiku i primenjuje matematička znanja. Kada govori o matematičkoj pismenosti Felda (2011) ističe da ona podrazumeva sposobnost percipiranja, razumevanja i korišćenja matematičkih argumenata u svakodnevnom životu.

Danas je ispitivanje razvijenosti matematičke pismenosti u okviru PISA testiranja sastavni deo provere kvaliteta i efikasnosti obrazovanja velikog broja država, a postignuće na ovom testiranju stvar je prestiža i vrednovanja kvaliteta matematičkog obrazovanja. U Srbiji prosečno postignuće na skali matematičke pismenosti na međunarodnom PISA testiranju realizovanom 2022. godine iznosi 440 poena, što je u odnosu na prethodni ciklus testiranja 2018. godine pad od 8 poena (Čaprić, Marković 2023: 4). Skala matematičke pismenosti podeljena je na šest nivoa. Na

prvom nivou učenici rešavaju zadatke koji su dati u poznatom kontekstu i gde su date sve informacije i zahtev je jasno određen. Drugi nivo podrazumeva primenu osnovnih procedura i izvođenje zaključaka koji direktno proizilaze iz problemske situacije. Primena definisanih procedura u nekoliko koraka očekuje se na trećem nivou, dok se na četvrtom nivou očekuje izbor i povezivanje podataka sa situacijama iz života. Na petom nivou postignuća „učenici mogu da razviju modele za rešavanje kompleksnih problema, formulišu pretpostavke na osnovu njega i identifikuju ograničenja modela” (Videnović, Čaprić 2020: 46). Najviši nivo matematičke pismenosti ispoljavaju učenici koji su sposobni da problem rešavaju tako što izvedu generalizacije, istražuju i modeluju kompleksne i nestandardne problemske situacije. Na poslednjem ciklusu testiranja u Srbiji postignuća učenika sa najboljim rezultatima su postala niža, gde je oko 4% učenika imalo najbolja postignuća iz matematike, odnosno dostigli su nivo 5 ili 6 na PISA testu iz matematike, što je upola manje u odnosu na učenike iz OECD zemalja (9%) (Čaprić, Marković 2023: 4). Međunarodna OECD studija pokazuje da je većina učenika obuhvaćenih testiranjem na nivou dva i tri (23% i 22%), dok je na nivou četiri manji broj (15%), kada je matematika u pitanju. Najmanji broj učenika postiže rezultate na nivou pet (7%) i na nivou šest (2%) (OECD 2023).

Postavlja se pitanje koji nivo znanja iz matematike, odnosno koji nivo matematičke pismenosti, pojedinac treba da poseduje kako bi mogao da rešava realne probleme. Jedna grupa istraživača smatra da je za primenu matematike u stvarnom kontekstu potreban visok nivo matematičkih znanja (Gellert, Jablonka, Keitel 2001; Hope 2007; Jablonka 2003; Skovsmose 2007). Druga grupa autora smatra da je pojedincu potreban osnovni nivo pismenosti uz dobru informisanost kako bi postigli određeni nivo matematičke pismenosti (McCrone, Dossey 2007; McCrone, Dossey, Turner, Lindquest 2008; Powell, Anderson 2007; Skovsmose 2007). Međutim, treba imati u vidu da matematička pismenost ne predstavlja karakteristiku koju pojedini učenici imaju, a drugi ne, već predstavlja osobinu koja se može kod svakog pojedinca razviti u različitom rasponu, odnosno „matematička pismenost se stiče, podstiče i razvija, adekvatnim radom, pre svega u školi, pa je posledično, napredak na ovoj dimenziji moguć” (Pavlović Babić, Baucal 2013: 18). Da bismo došli do adekvatnog nivoa matematičke pismenosti koja se meri kod 15-godišnjaka sa njenim razvijanjem treba krenuti od početka formalnog matematičkog obrazovanja, već od prvog razreda osnovne škole. Ako konstrukt matematičke pismenosti posmatramo na uzrastu učenika koji su obuhvaćeni početnom nastavom matematike potrebno je da ovaj pojam operacionalizujemo imajući u vidu opštu definiciju ovog pojma

i operacionalizovane nivoe, a uzimajući u obzir kognitivne mogućnosti učenika. Na bazi opštih određenja matematičke pismenosti, a imajući u vidu sadržaje nastave matematike u mlađim razredima osnovne škole, ishode te nastave i kognitivne mogućnosti učenika ovog uzrasta, matematička pismenost se može definisati kao „sposobnost pojedinca da usvojena znanja primeni i transformiše pri rešavanju problema iz svakodnevnog života, rešava probleme korišćenjem podataka koji nisu predstavljeni u formi teksta i vrši kritičku evaluaciju podataka, interpretira i povezuje znanja u cilju dolaska do rešenja realnog problema” (Gajtanović 2022: 18). Polazeći od ove definicije matematičke pismenosti, Blumove taksonomije, karakteristika uzrasta, prirode i zahteva sadržaja nastave matematike u mlađim razredima osnovne škole, izdvojeni su nivoi matematičke pismenosti koji se mogu razvijati kod učenika mlađeg školskog uzrasta:

- 1) prvi nivo matematičke pismenosti – reproduktivna znanja;
- 2) drugi nivo matematičke pismenosti – integrativna znanja;
- 3) treći nivo matematičke pismenosti – evaluativna znanja (Gajtanović 2022: 65).

Polazište u operacionalizaciji nivoa matematičke pismenosti predstavljala je ideja da se izdvoje nivoi koje učenik mlađeg školskog uzrasta sa svojim kognitivnim mogućnostima može da dosegne, i da ti nivoi odgovaraju kategorijama Blumove taksonomije u kognitivnom domenu i nivoima PISA okvira. U radu želimo da skrenemo pažnju samo na najviši, treći nivo matematičke pismenosti – evaluativna znanja i ukažemo na moguće načine njihovog razvijanja.

Razvijanje evaluativnih znanja je očekivani standard postignuća koji je predviđen za kraj prvog ciklusa matematičkog obrazovanja. Specifične predmetne kompetencije u okviru ovog nivoa znanja podrazumevaju da učenici mogu da matematički modeluju podatke date vizuelno ili u tekstu, porede različite vrste informacija, izvode zaključke u cilju rešavanja matematičkih zadataka i problema iz svakodnevnog života [*Opšti standardi postignuća – obrazovni standardi za kraj prvog ciklusa obaveznog obrazovanja – Matematika* (2011)]. Od učenika se očekuje da analizira problem, bira strategiju za rešavanje, obrazlaže rešenje, određuje sva rešenja i traži optimalno rešenje problema iz svakodnevnog života. Evaluativna znanja podrazumevaju razmatranje i obrazlaganje sopstvenih procedura prilikom rešavanja problema i rešavanje kompleksnih problemskih situacija. Od učenika se očekuje da rešava složene situacije u kojima je neophodno izvršiti proces analize i sinteze datih podataka, pri čemu su podaci smešteni u odgovarajući životni kontekst. Na ovom nivou učenik zna da pročita i koristi grafički i tabelarno prikazane podatke iz realnog

konteksta i na bazi njih rešava problem, ali i da vrši transformaciju podataka u odgovarajuće grafikone. Problemske situacije ume da prevede na matematički jezik, reši problemsku situaciju i dobijeno rešenje interpretira u realnom kontekstu. Od učenika se očekuje refleksivnost i kreativnost u pronalaženju odgovarajućeg matematičkog koncepta uz povezivanje znanja koja dovode do rešenja, kritički vrednuje informacije do kojih dolazi i koristi u odgovarajućim situacijama. Učenik razvija sopstvene strategije u rešavanju problema smeštenih u realni kontekst. Sadržaji ovog nivoa podstiču razvijanje procesa matematizacije kroz primere koji zahtevaju da se problemska situacija iz realnog života prevede na matematički jezik i da se rešenje do kog učenici dođu interpretira u realnom kontekstu (De Lange 2006). Kada je reč o konkretnim primerima u nastavi matematike „zadaci koji se odnose na evaluativna znanja mogu se prepoznati u instrukcijama koje se odnose na ‘kritički misli i dokaži’, a koji su u skladu sa Blumovom taksonomijom” (Đokić 2017: 208). Evaluativni nivo znanja je opisan kroz konstrukt znanja, kako bi se preciznije odredilo značenje nivoa, a ne samo kroz kvantitativni izraz. Ako se ima u vidu da definicija matematičke pismenosti u jednom svom segmentu podrazumeva da se kod učenika moraju razvijati znanja i sposobnosti da kritički evaluiraju podatke, interpretiraju i povezuju znanja sa ciljem rešavanja određenih problemskih zadataka, to se može pretpostaviti da se sa podsticajem razvijanja evaluativnih znanja kod dece mora početi već sa početkom matematičkog obrazovanja.

Ukoliko želimo da razvijamo evaluativna znanja kod učenika u početnoj nastavi matematike moramo oblikovati sadržaje tako da oni sadrže zahteve ovog nivoa matematičke pismenosti. Navešćemo nekoliko primera sadržaja koji mogu doprineti razvijanju evaluativnih znanja kod učenika.

Primer 1. *Markov deda je pčelar i pravi košnice. On je zapisao šta mu je sve potrebno da napravi jednu košnicu. Izračunaj koliko najviše kompletnih košnica Markov deda može da napravi ako ima 125 širokih ploča, 245 uskih ploča, 256 velikih eksera, 423 mala eksera.*

Materijal za jednu košnicu

2 široke ploče

4 uske ploče

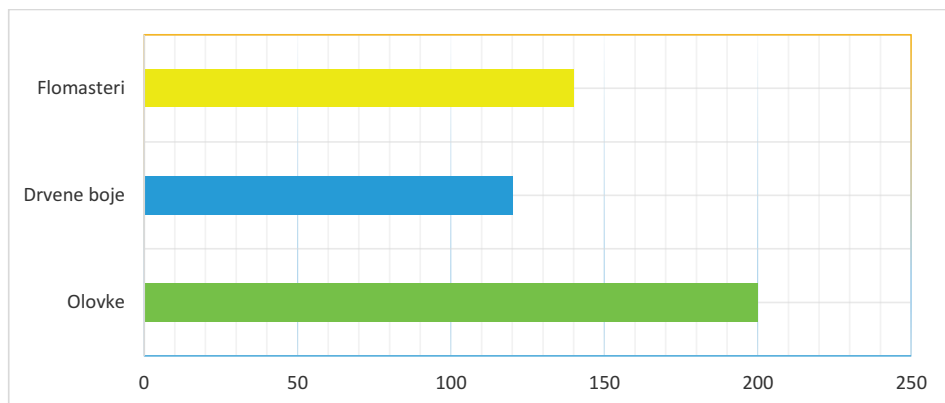
6 velikih eksera

8 malih eksera

U rešavanju navedenog zadatka učenik mora da ispolji kritičnost u mišljenju, sagleda realnost situacije i svih uslova koje ima kako bi mogao da odgovori na zahtev

u zadatku. Rešavanje zadatka se ne svodi samo na izvršavanje računске operacije deljenje, već i na kritičko sagledavanje svih elemenata i uslova koji su određeni u problemskoj situaciji.

Primer 2. Grafikon prikazuje koliko je robe dopremljeno u magacin jedne knjižare.



Kojih proizvoda je najviše dopremljeno, a kojih najmanje?

U magacin je dopremljeno: drvenih boja: ____; flomastera: ____; olovaka: ____.

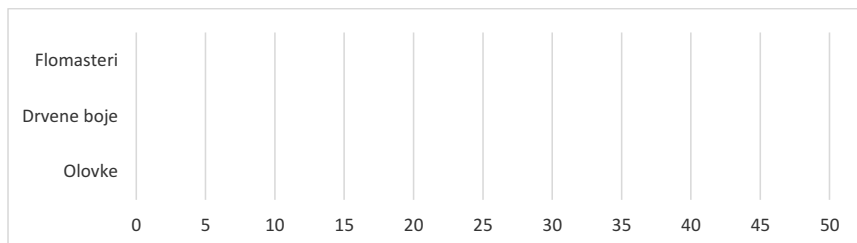
Ukupan broj dopremljenih olovaka u magacinu raspoređen je u 5 jednakih paketa.

Koliko je olovaka u svakom paketu?

Dopremljeni flomasteri su razvrstani u 7 jednakih paketa? Koliko ima flomastera u jednom paketu?

Dopremljene drvene boje su upakovane u 4 jednake kutije. Koliko drvenih boja ima u svakoj kutiji?

Dobijene vrednosti za broj paketa prikaži na odgovarajućem grafikonu i u tabeli.



Vrsta robe	Flomasteri	Drvene boje	Olovke
Broj paketa			

Prvi zahtev koji se postavlja pred učenike je da uoče tražene podatke na grafikonu i izraze brojem. U drugom koraku te podatke koriste za rešavanje problema pakovanja, a nakon toga te dobijene podatke predstavljaju na grafikonu i izražavaju u tabeli. Dobijene vrednosti transformišu u novi način prezentovanja i to u vidu grafikona i tabele. Od učenika se očekuje određena kreativnost i povezivanje znanja koja dovode do adekvatnog rešenja.

2. METODOLOGIJA ISTRAŽIVANJA

2.1. Predmet i problem istraživanja

Osnovno polazište istraživanja odnosi se na to da ako se želi kod učenika razvijati najviši nivo matematičke pismenosti, onda se učenici moraju postaviti u takve situacije koje će im omogućiti da te sposobnosti ispoljavaju, odnosno da pokažu matematičku kompetentnost za to. U tom smislu, problem istraživanja je fokusiran na pitanje kako razvijati evaluativna znanja u mlađim razredima osnovne škole. Iz navedenog problema za predmet istraživanja određeno je ispitivanje uticaja sadržaja na razvijanje evaluativnih znanja u mlađim razredima osnovne škole.

2.2. Cilj, zadaci i hipoteza istraživanja

Cilj istraživanja je utvrđivanje efekata oblikovanih sadržaja povezanih sa realnim životom učenika na razvijanje evaluativnih znanja u mlađim razredima osnovne škole.

U okviru definisanog cilja istraživanja operacionalizovani su sledeći zadaci *istraživanja*:

- 1) Utvrditi efekte uticaja sadržaja na razvijanje evaluativnih znanja u mlađim razredima osnovne škole.
- 2) Utvrditi efekte uticaja sadržaja na razvijanje evaluativnih znanja u mlađim razredima osnovne škole u odnosu na pol učenika.

Hipoteze istraživanja:

- 1) Oblikovanjem sadržaja mogu se razvijati evaluativna znanja u mlađim razredima osnovne škole.
- 2) Oblikovanjem sadržajima mogu se razvijati evaluativna znanja u mlađim razredima osnovne škole bez obzira na pol učenika.

2.3. Varijable istraživanja

Zavisne varijable vezane za učenike su:

- 1) Postignuća učenika izražena kroz rezultate koje su postigli na inicijalnom i finalnom testiranju, odnosno postignuća učenika u ispoljavanju evaluativnih znanja.
- Nezavisna varijabla, operacionalizovana na osnovu karakteristika učenika je:
- 1) Pol (prirodna distribucija polova na dečake i devojčice)

2.4. Metode, tehnike, instrumenti i tok istraživanja

U istraživanju je korišćena eksperimentalna metoda i testiranje kao istraživačka tehnika. Za potrebe istraživanja konstruisani su instrumenti: inicijalni test znanja iz matematike i finalni test znanja iz matematike. Testiranje je vršeno sa ciljem ispitivanja uticaja eksperimentalnog programa na razvijanje evaluativnih znanja kod učenika mlađeg školskog uzrasta. Testiranje je obavljeno u dva navrata, inicijalno, pre početka uticaja eksperimentalnog faktora, a u cilju utvrđivanja stepena razvijenosti evaluativnih znanja kod učenika trećeg razreda, i finalno posle sprovedenog eksperimentalnog programa kako bi se utvrdili njegovi efekti na razvijanje evaluativnih znanja kod učenika.

U okviru testiranja korišćeni su testovi kreirani za potrebe ovog istraživanja. Kreirana su dva testa znanja (inicijalni i finalni) koji predstavljaju ekvivalentne forme. Oba testa sadrže po 4 zadatka koji su sadržali zahteve koji su pripadali trećem operacionalizovanom nivou matematičke pismenosti – evaluativnim znanjima, gde se od učenika zahteva da uočava, čita i tumači podatke u različitim grafikonima, da grafički dijagramima i tabelarno predstavlja podatke, da koristi i kritički vrednuje date podatke i da na osnovu njih rešava složene probleme povezane sa svakodnevnim životnim kontekstom.

Za utvrđivanje pouzdanosti primenjenih testova korišćen je Kronbahov alfa koeficijent (Cronbach's alpha) čije su vrednosti za inicijalni test 0,77 što pokazuje da je test pouzdan, a za finalni test iznosi 0,92 što pokazuje da je unutrašnja saglasnost postignuta i da je test pouzdan.

Koeficijent diskriminativnosti za svaki zadatak računa se kao korelacioni koeficijent između rezultata na svakom zadatku i rezultata na čitavom testu. Korigovana Point-biserijalna korelacija predstavlja diskriminaciju za svaki zadatak pojedinačno. Zadaci na inicijalnom testu imaju sledeće vrednosti diskriminacije: 1. zadatak (0,32), 2. zadatak (0,49), 3. zadatak (0,43), 4. zadatak (0,44). Na osnovu prikazanih vrednosti, zaključujemo da zadaci inicijalnog testa zadovoljavaju pretpostavku o

diskriminativnosti. Zadaci na finalnom testu imaju sledeće vrednosti diskriminacije: 1. zadatak (0,70), 2. zadatak (0,71), 3. zadatak (0,72), 4. zadatak (0,74). Može se zaključiti da je diskriminativnost finalnog testa dobra.

Kolmogorov-Smirnovim testom ispitivana je normalnost raspodele inicijalnog i finalnog testa. Za inicijalni test vrednost je 0,30 (granica je 0,05) i statistički je značajan, što ukazuje da raspodela nije normalna. Slične rezultate imao je i za finalni test gde on iznosi 0,00 (granica je 0,05) i statistički je značajan, što ukazuje da raspodela nije normalna. Međutim ovo se posmatra kao očekivano kod većih uzoraka, kako ističe Palant (Pallant 2011). Ovakvo odbacivanje hipoteze o normalnosti raspodele je sasvim uobičajeno za velike uzorke.

Za ocenjivanje testova korišćen je jedinstven kriterijum kod svih ocenjivača po unapred definisanom ključu. Eventualna neslaganja u proceni su nakon konsultacija usaglašavana. Time smo obezbedili objektivnost testa.

2.5. Eksperimentalni program

Rad u eksperimentalnoj grupi podrazumevao je uvođenje eksperimentalnog faktora koji se sastoji u uvođenju sadržaja koji podstiču razvijanje evaluativnih znanja kod učenika mlađeg školskog uzrasta. Oblikovani su sadržaji za treći razred osnovne škole zasnovani na matematičkim problemima koji potiču iz realnog života, a koji podstiču razvijanje evaluativnih znanja u okviru odabranih nastavnih tema predviđenih planom i programom za matematiku u mlađim razredima osnovne škole. Eksperimentalni faktor je planski i sistematski unošen u kontrolisanim uslovima koji su podrazumevali da su svi učenici u isto vreme pod istim uslovima usvajali oblikovane sadržaje, kako bi se eliminisali nepovoljni i nekontrolisani uticaji pojedinih faktora i grešaka. Eksperimentalni program trajao je jedno polugodište (25 časova) pri čemu su učenici usvajali oblikovane sadržaje povezane sa realnim životom učenika koji podstiču razvijanje evaluativnih znanja. Eksperimentalnim programom su obuhvaćene sledeće tematske celine:

- Skup prirodnih brojeva (*Sabiranje i oduzimanje prirodnih brojeva, Pismeno množenje i deljenje prirodnih brojeva, Redosled obavljanja računskih operacija, Zadaci sa više operacija*),
- Jednačine (*Određivanje nepoznatog činioca, deljenika i delioca*),
- Geometrija (*Trougao, Obim trougla, Obim pravougaonika i kvadrata*),
- Razlomci ($\frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{1}{4}, \frac{1}{5}, \frac{1}{6}, \frac{1}{7}, \frac{1}{8}, \frac{1}{9}, \frac{1}{10}$).

Od učenika se zahtevalo da rešavaju zadatke u kojima podaci nisu dati samo u tekstualnoj formi. Učenik uočava podatke date u različitim grafikonima i tabelama, ume da čita i tumači podatke i da grafički dijagramima i tabelarno predstavlja podatke, da koristi, analizira i kritički vrednuje date podatke i na osnovu njih rešava složene probleme.

U kontrolnoj grupi nastava se sprovodila na tradicionalan način bez uticaja eksperimentalnog faktora.

Eksperiment je obuhvatao nekoliko faza: utvrđivanje inicijalnog stanja u eksperimentalnoj i kontrolnoj grupi, potom uvođenje eksperimentalnog faktora u rad eksperimentalne grupe i na kraju utvrđivanje finalnog stanja u eksperimentalnoj i kontrolnoj grupi.

2.6. Uzorak istraživanja

Uzorak istraživanja su činili učenici trećeg razreda dve osnovne škole na teritoriji opštine Leposavić: Osnovna škola „Leposavić” – Leposavić, Osnovna škola „Stana Bačanin” – Lešak i na teritoriji opštine Raška, Osnovna škola „Raška” – Raška. Reč je o reprezentativnom uzorku učenika trećeg razreda osnovnih škola. Slučajnim izborom odabrane su osnovne škole za eksperimentalnu i kontrolnu grupu. Za potrebe istraživanja odabrane su već formirane grupe učenika (odeljenja), pa je zato uzorak grupni. Uzorak učenika činio je 191 učenik iz tri škole. Učenici Osnovne škole „Leposavić” u Leposaviću (tri odeljenja) i Osnovne škole „Stana Bačanin” u Lešku (dva odeljenja) čine eksperimentalnu grupu ($N = 95$), a učenici Osnovne škole „Raška” u Raški (četiri odeljenja) čine kontrolnu grupu ($N = 96$). Ujednačenost eksperimentalne i kontrolne grupe izvršena je po bitnim obeležjima kao što su pol, uspeh učenika i ocena iz matematike, a pored toga u postupku statističke analize kontrolisane su razlike analizom kovarijanse. U Tabeli 1 dat je prikaz strukture uzorka prema polu po grupi.

Tabela 1. Struktura uzorka prema grupi i polu

Grupa	devojčice	dečaci	Ukupno
Kontrolna grupa	46	50	96
	47,9%	52,1%	100,0%
Eksperimentalna grupa	44	51	95
	46,3%	53,7%	100,0%
Ukupno	90	101	191
	47,1%	52,9%	100,0%

U Tabeli 1. se može uočiti da je u kontrolnoj grupi 96 ispitanika, dok je u eksperimentalnoj 95. Vidimo da je u obe grupe približno isti broj dečaka i devojčica, što ukazuje da su grupe približno ujednačene prema polu.

2.7. Statistička obrada podataka

Statistička obrada podataka je zasnovana na upotrebi standardnih statističkih postupaka, opisivanja i zaključivanja uz upotrebu softverskog paketa IBM SPSS 20.

3. REZULTATI ISTRAŽIVANJA I DISKUSIJA

Rezultati koje su učenici eksperimentalne i kontrolne grupe postigli na zadacima na kojima su trebali da ispolje evaluativna znanja prikazani su u Tabeli 2. Uočavamo da su učenici kontrolne i eksperimentalne grupe na inicijalnom merenju ostvarili približno jednak prosečan broj poena za evaluativni nivo znanja. Kontrolna grupa ($M = 5,73$; $SD = 3,06$), a eksperimentalna ($M = 5,68$; $SD = 3,37$) poena (Tabela 2).

Tabela 2. Deskriptivna statistika za kontrolnu i eksperimentalnu grupu na inicijalnom i finalnom merenju

	Grupa	N	Mean Statistic	SD	Skewness		Kurtosis	
					Statistic	Std. Error	Statistic	Std. Error
Inicijalno merenje	Kontrolna grupa	96	5,73	3,059	0,352	0,246	0,030	0,488
	Eksperimentalna grupa	95	5,68	3,375	0,627	0,247	0,086	0,490
Finalno merenje	Kontrolna grupa	96	6,05	3,096	0,224	0,246	-0,181	0,488
	Eksperimentalna grupa	95	13,93	5,672	-0,514	0,247	-1,140	0,490

Mera asimetrije kod kontrolne grupe je pozitivna, što ukazuje na to da je distribucija nakošena desno, odnosno da je veća distribucija ispodprosečnih rezultata, dok je kod eksperimentalne grupe skjunis negativan i to pokazuje da je više rezultata koji su iznadprosečni. Kurtosis je negativan kod obe grupe što ukazuje da je kriva spljoštena.

Analiza t testa ukazuje da razlike u postignućima na inicijalnom merenju nisu statistički značajne (Tabela 3).

Tabela 3. Testiranje značajnosti razlika između eksperimentalne i kontrolne grupe na inicijalnom merenju

		F	Sig.	t	df	Sig. (2- tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference
	Equal variances assumed	0,704	0,402	0,096	189	0,923	0,0450	0,466
	Equal variances not assumed			0,096	186,806	0,923	0,0450	0,466
Ukupno	Equal variances assumed	0,662	0,417	-0,426	189	0,671	-0,562	1,321
	Equal variances not assumed			-0,425	187,392	0,671	-0,562	1,322

Levenov test jednakosti varijansi nam pokazuje da je varijansa homogena ($F > 0,05$). Varijanse između eksperimentalne i kontrolne grupe nije statistički značajna ($F = 0,704$; $p = 0,402$). Vrednost t-testa pokazuje da između eksperimentalne i kontrolne grupe na inicijalnom merenju ne postoji statistički značajna razlika u postignućima ($t = 0,096$; $p = 0,923$). To ukazuje i na to da su ove dve grupe na inicijalnom merenju ujednačene.

Nakon uvođenja i realizacije eksperimentalnog programa došlo je do značajne promene u postignućima što je pokazalo finalno testiranje učenika eksperimentalne i kontrolne grupe. Postignuti skorovi kod eksperimentalne grupe su znatno poboljšani ($M = 13,93$, $SD = 5,672$), što se može povezati sa efektima eksperimentalnog programa, dok su učenici kontrolne grupe postigli rezultat približno jednak rezultatu na inicijalnom merenju ($M = 6,05$, $SD = 3,096$).

Kako bismo ispitali da li su uočene razlike između grupa statistički značajne primenili smo jednofaktorsku analizu kovarijanse (ANCOVA) (Tabela 4). Primenom ovog statističkog postupka statistički smo kontrolisali razlike eventualne nejednačenosti grupa. Rezultati Levenovog testa ($F = 84,87$, $p < 0,01$) pokazuju da je na ovom subtestu narušena, ali na čitavom testu kojim je ispitivan uticaj na sva tri nivoa postignuća nije, pa ćemo je zanemariti, jer analiza varijanse nije previše osetljiva na kršenje te pretpostavke kada je uzorak dovoljno velik i grupe brojčano jednake (Stevens 1996).

Tabela 4. Analiza kovarijanse

Dependent Variable: Finalni test				
	F	df1	df2	Sig.
	84,874	1	189	0,000

Tests the null hypothesis that the error variance of the dependent variable is equal across groups.

a. Design: Intercept + IM_nivo3 + GRUPA

Zavisna varijabla: finalno merenje

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.	Partial Eta Squared
Corrected Model	5399,609 ^a	2	2699,804	339,234	0,000	0,783
Intercept	600,387	1	600,387	75,439	0,000	0,286
Nivo 3	2439,021	1	2439,021	306,466	0,000	0,620
Grupa	2998,276	1	2998,276	376,738	0,000	0,667
Error	1496,203	188	7,959			
Ukupno	25876,000	191				
Corrected Total	6895,812	190				

a. R Squared = 0,783 (Adjusted R Squared = 0,781)

Rezultati analize kovarijanse pokazuju da nakon uklanjanja uticaja kovarijata postoje statistički značajne razlike između eksperimentalne i kontrolne grupe u finalnom merenju u rešavanju zadataka koji podstiču razvijanje evaluativnih znanja ($F = 376,74$; $p = 0,000$). Parcijalni eta kvadrat (0,67) ukazuje da je značajan uticaj oblikovanih sadržaja i njihove primene na razvijanje evaluativnih znanja kod učenika. To znači da se za razvijenost evaluativna znanja 67% varijanse u finalnom merenju može objasniti nezavisnom promenljivom, odnosno načinom rada (Tabela 4). Zasićenje matematičkog sadržaja primerima koji podrazumevaju zahteve trećeg nivoa matematičke pismenosti značajno je doprinelo razvijanju evaluativnih znanja kod učenika mlađeg školskog uzrasta.

Analiza udžbenika je pokazala da je ovaj vid zadataka vrlo retko zastupljen u sadržajima nastave matematike za mlađe razrede osnovne škole (Gajtanović, Paunović 2023). To može biti jedan od razloga zašto su rezultati inicijalnog testiranja za ovu grupu zadataka bili slabi. Finalno merenje je pokazalo da učenici sa velikim uspehom mogu rešavati zadatke ovog nivoa uz odgovarajuću podršku i način rada.

Na osnovu dobijenih rezultata može se zaključiti da je postavljena hipoteza da se oblikovanjem sadržaja matematike mogu kod učenika razvijati evaluativna znanja u nižim razredima osnovne škole potvrđena.

Drugi istraživački zadatak se odnosi na utvrđivanje efekta uticaja oblikovanih sadržaja na razvijanje evaluativnih znanja u mlađim razredima osnovne škole u

odnosu na pol učenika. U nastavku su prikazana postignuća učenika u rešavanju zadataka u kojima se ispoljavaju evaluativna znanja u odnosu na pol učenika. U Tabeli 5 prikazane su prosečne vrednosti ostvarene u kontrolnoj i eksperimentalnoj grupi u odnosu na pol ispitanika pri rešavanju zadataka u kojima do izražaja dolaze evaluativna znanja.

Tabela 5. Deskriptivna statistika za kontrolnu i eksperimentalnu grupu na finalnom merenju za evaluativna znanja u odnosu na pol učenika
Zavisna varijabla: finalno merenje – evaluativna znanja

Grupa	Pol	N	Mean	Std. Deviation
Kontrolna grupa	devojčice	46	6,3913	3,18663
	dečaci	50	5,7400	3,00890
	Ukupno	96	6,0521	3,09624
Eksperimentalna grupa	devojčice	44	14,8182	5,67029
	dečaci	51	13,1569	5,61559
	Ukupno	95	13,9263	5,67233
Ukupno	devojčice	90	10,5111	6,21387
	dečaci	101	9,4851	5,83886
	Ukupno	191	9,9686	6,02443

Devojčice u okviru kontrolne grupe su prosečno ostvarile $M = 6,39$; $SD = 3,19$, a dečaci $M = 5,74$; $SD = 3,01$. Kod eksperimentalne grupe beleži se znatan napredak kod oba pola pri rešavanju zadataka na najvišem nivou matematičke pismenosti. Tako su devojčice prosečno ostvarile $M = 14,82$; $SD = 5,67$, a dečaci $M = 13,16$; $SD = 5,61$. Od kakvog su značaja uticaj interakcije načina rada i pola učenika na postignuća pri rešavanju zadataka na nivou evaluativnih znanja prikazano je u Tabeli 6. Homogenost varijansi ispitana je Levenovim testom.

Tabela 6. Levenov test homogenosti varijansi

Dependent Variable: Finalni test – evaluativna znanja			
F	df1	df2	Sig.
30,926	3	187	0,000

Tests the null hypothesis that the error variance of the dependent variable is equal across groups.

a. Design: Intercept + IM_nivo3 + GRUPA + POL + GRUPA * POL

Levenov test jednakosti varijansi pokazuje da nije zadovoljena pretpostavka o jednakosti varijanse ($F = 30,93$, statistički je značajno, $r < 0,01$) (Tabela 6), ali to zanemarujemo, jer analiza varijanse nije previše osetljiva na kršenje te pretpostavke kada je uzorak dovoljno velik i grupe brojučano jednake (Stevens 1996).

Tabela 7. Značajnost razlike između eksperimentalne i kontrolne grupe u finalnom merenju za evaluativna znanja u odnosu na pol učenika

Zavisna varijabla: finalno merenje – Evaluativna znanja						
Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.	Partial Eta Squared
Corrected Model	5414,270 ^a	4	1353,568	169,934	0,000	0,785
Intercept	605,316	1	605,316	75,994	0,000	0,290
Nivo 3	2378,326	1	2378,326	298,587	0,000	0,616
Grupa	3011,379	1	3011,379	378,063	0,000	0,670
Pol	4,456	1	4,456	0,559	0,455	0,003
Grupa * Pol	10,309	1	10,309	1,294	0,257	0,007
Error	1481,541	186	7,965			
Ukupno	25876,000	191				
Corrected Total	6895,812	190				

Rezultati analize kovarijanse pokazuju da nakon uklanjanja kovarijata ne postoji značajan uticaj interakcije načina rada i pola učenika na rezultate finalnog merenja za nivo matematičke pismenosti koji podrazumeva evaluativna znanja ($F = 1,29$; $p = 0,26$; $r > 0,05$) (Tabela 7). Kada su razmotrene veličine uticaja, uočen je parcijalni eta kvadrat koji iznosi 0,007 što pokazuje da je malog uticaja i da je esvega 0,7% varijanse na finalnom merenju za evaluativni nivo matematičke pismenosti objašnjen interakcijom nezavisnih promenljivih (načina rada i pola).

Da su devojčice ostvarile bolji rezultat od dečaka u kontrolnoj i eksperimentalnoj grupi može se uočiti iz prikazanih podataka. Taj uticaj, međutim, statistički nije značajan ($F = 0,56$; $p = 0,46$). To pokazuje i parcijalni eta kvadrat koji je malog uticaja i iznosi 0,003 što znači da svega 0,3% varijanse objašnjavamo polom ispitanika.

Na osnovu dobijenih rezultata može se zaključiti da je postavljena hipoteza *oblikovanjem sadržajima mogu se razvijati evaluativna znanja u mlađim razredima osnovne škole bez obzira na pol učenika*, potvrđena.

Ni rezultati međunarodnog TIMSS istraživanja ne pokazuju postojanje razlike u postignućima dečaka i devojčica iz Srbije u domenu koji se odnosi na rezonovanje. Dečaci su na istraživanju koje je realizovano 2019. godine postigli prosečno 505 poena, a devojčice 501 poen (Đerić, Gutvajn, Jošić, Ševa 2020). Razlika postoji, ali je statistički neznačajna. To nam pokazuje da i dečaci i devojčice mogu biti uspešni u rešavanju zadataka u kojima su podaci prikazani u grafikonima, kao i u kritičkom vrednovanju tako dobijenih podataka pri rešavanju složenih problemskih zadataka smeštenih u svakodnevni životni kontekst.

Za uspešno rešavanje zadataka koji podrazumevaju čitanje, interpretaciju, tu- mačenje, kritičko vrednovanje i primenu znanja, neophodno je da učenici paralelno

razvijaju određene sposobnosti. Kako ističu Cotić i Felda (Cotić, Felda 2011), nije dovoljno samo usvajanje određenih znanja, već je neophodno razvijanje određenih sposobnosti kao što su istraživanje, rešavanje problema, kreativan način razmišljanja, obrada podataka, logičko zaključivanje i evaluacija. Upravo su to neke od sposobnosti koje se kod učenika razvijaju prilikom rešavanja zadatka u okviru evaluativnog nivoa znanja kao bitnog faktora razvoja matematičke pismenosti. U okviru kognitivnog domena rezonovanje koje podrazumeva, između ostalog, rešavanje zadataka u više koraka, učenici su na TIMSS 2019 testiranju postigli znatno slabije rezultate u odnosu na prethodne cikluse testiranja i približno jednake vrednosti domena znanja (Đerić, Gutvajn, Jošić, Ševa 2020). To pokazuje da je neophodno kod učenika podsticati razvijanje sposobnosti koje će dati uspeha u rešavanju zadataka koji obuhvataju kompleksne situacije i rešavanje u više koraka, kao i izvođenje valjanih zaključaka utemeljenih na informacijama i podacima.

Kroz prikazano istraživanje se može uočiti da je pored osnovnog nivoa znanja, neophodno razviti i određene sposobnosti koje su neophodne u čitanju, tumačenju i interpretiranju podataka koji mogu biti dati na različite načine (tabelarno i grafički prikazani podaci), ali i sposobnosti kritičkog vrednovanja tako dobijenih podataka i pravilnu primenu u rešavanju realnih problema, kako bi se kod učenika razvijali neophodni elementi matematičke pismenosti, a koji doprinose primeni usvojenih znanja u realnom kontekstu.

4. ZAKLJUČAK

Na osnovu analize rezultata i kroz realizaciju prikazanog istraživanja, može se zaključiti da ukoliko se adekvatno oblikuju sadržaji matematike koji podstiču razvijanje evaluativnih znanja za mlađi školski uzrast, kod učenika dolazi do značajnog napretka u postignutim rezultatima. Usvojena znanja učenici primenjuju prilikom rešavanja realnih problema iz svakodnevnog života i to jednostavnih problemskih zadataka i zadataka u kojima podaci nisu dati u vidu tekstualne forme, već se od učenika očekuje očitavanje tabelarnih podataka, kao i podataka prikazanih u odgovarajućem grafikonu i njihovo kritičko vrednovanje i korišćenje u rešavanju složenih problema.

Utvrđeno je postojanje značajne razlike u postignućima učenika u razvijenosti evaluativnih znanja u korist učenika eksperimentalne grupe. Zaključci do kojih se došlo pokazuju da se pod uticajem adekvatno oblikovanih sadržaja nastave matematike mogu razvijati evaluativna znanja i na taj način podstiče razvijanje

matematičke pismenosti učenika mlađeg školskog uzrasta. Navedeno potvrđuje znatan napredak učenika u postignućima u rešavanju zadataka koji podstiču evaluativna znanja. Poseban napredak je evidentan na nivou na kome učenici pokazuju sposobnosti da na bazi date problemske situacije povezuju date informacije, selektuju ih i samostalno vrše izbor i primenu adekvatne strategije za rešavanje određenog problema, rešavaju složene situacije u kojima je neophodno izvršiti proces analize i sinteze datih podataka, pri čemu su podaci smešteni u odgovarajući životni kontekst. Pored navedenog, istraživanje je pokazalo da se evaluativna znanja mogu uspešno razvijati i kod dečaka i kod devojčica.

Analizom dobijenih rezultata može se zaključiti da se kod učenika mlađeg školskog uzrasta u okviru nastave matematike mogu razvijati evaluativna znanja. Istraživanje je pokazalo da se taj proces može ostvariti pažljivijim oblikovanjem sadržaja nastave matematike. Sama priroda nastave matematike koja podrazumeva u velikoj meri primenu usvojenih znanja u svakodnevnom životu i radu predstavlja dobru osnovu za razvijanje evaluativnih znanja. Realna situacija u kojoj je određen zadatak dat mora biti bliska učeniku i njegovim interesovanjima kako bi što uspešnije rešio zadati problem. Smislenost date problemske situacije je bitna kako bi se učenici osposobili da usvojena znanja zaista primene u realnom životu u rešavanju određenih zadataka.

Rezultati istraživanja takođe pokazuju da njihova verifikacija kroz eksperimentalni program daje određene smernice u pogledu mogućnosti razvijanja evaluativnih znanja kod učenika mlađih razreda osnovne škole, kao i preporuke i sugestije u planiranju nastave matematike i njenoj organizaciji u mlađima razredima. Uvođenjem i oblikovanjem određenih sadržaja nastave matematike na ranom školskom uzrastu daje se doprinos razvoju funkcionalnih znanja kod učenika i može biti dobra osnova za usvajanje sličnih sadržaja u starijim razredima. Ako se matematički sadržaji čvrsto povežu sa iskustvom deteta povećaćće se nivo razumevanja, a samim tim će se stvoriti osnova za složenije vidove mišljenja koji doprinose primeni usvojenih znanja. Dobijeni rezultati mogu dati značajne smernice u kreiranju obrazovne politike jedne zemlje. Pored toga mogu predstavljati dobru osnovu za poboljšanje postignuća učenika na međunarodnim testiranjima kao što su PISA i TIMSS.

LITERATURA:

1. Cotič, Mara, Darjo Felda (2011), "Razvijanje matematične kompetence: postavljanje in rešavanje problemov pot do matematične pismenosti", In: M. Cotič, V. Medved Udovič, S. Starc (ur.), *Razvijanje različnih pismenosti*, Univerza na Primorskem, Znanstveno-raziskovalno središče, Univerzitetna založba Annales, Koper, 162–173.
2. Čaprić, Gordana, Bojana Marković (2023), *Pisa 2022 Srbija – Prikaz osnovnih rezultata*, Zavod za vrednovanje kvaliteta obrazovanja i vaspitanja, Beograd
3. De Lange, Jan (2006), "Mathematical literacy for living from OECD-PISA perspective", *Tsukuba Journal of Educational Study in Mathematics. Special Issue on The APEC-TSUKUBA International Conference „Innovative Teaching Mathematics through Lesson Study”*, 25, 13–35.
4. Đerić, Ivana, Nikoleta Gutvajn, Smiljana Jošić, Nada Ševa (2020), *Nacionalni izveštaj: TIMSS 2019 u Srbiji – Pregled osnovnih nalaza*, Institut za pedagoška istraživanja, Beograd
5. Đokić, Olivera (2017), *Realno okruženje u početnoj nastavi geometrije*, Učiteljski fakultet, Beograd
6. Felda, Darjo (2011), *Izgradnja in verifikacija paradigme poučavanja matematike z realističnimi problemi*, doktorska disertacija, Univerza na Primorskem, Pedagoška fakulteta, Koper
7. Gajtanović, Zorica (2022), *Razvijanje elemenata matematičke pismenosti u mlađim razredima osnovne škole*, doktorska disertacija, Univerzitet u Kragujevcu, Pedagoški fakultet, Užice
8. Gajtanović, Zorica, Paunović, Ljiljana (2023), *Udžbenik matematike u funkciji razvijanja elemenata matematičke pismenosti u mlađim razredima osnovne škole*, u: Daliborka Popović (ur.), *Uloga vaspitanja i obrazovanja u očuvanju nacionalnog identiteta, nacionalna konferencija sa međunarodnim učešćem*, Učiteljski fakultet u Prizrenu – Leposaviću, 311–325.
9. Gellert, Uwe, Eva Jablonka, Christine Keitel (2001), "Mathematical literacy and common sense in mathematics education: An international perspective", In: B. Atweh, H. Forgasz & B. Nebres (Eds.), *Sociocultural research on mathematics education*, Lawrence Erlbaum Associates, Inc., USA 57–74.
10. Glasnović Gracin, Dubravka (2007), "Matematička pismenost 1. dio", *Matematika i škola: časopis za nastavu matematike*, 8(39), 155–163.

11. Hope, Martin (2007), "Mathematical literacy", *Principal Leadership*, 7(5), 28–31.
12. Jablonka, Eva (2003), "Mathematical literacy", In: A. Bishop, M. Clements, C. Keitel, J. Kilpatrick & F. E. Leung (Eds.), *Second international handbook of mathematics education*, Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, 75–102.
13. Magajna, Zlatan, Vida Manfreda Kolar, Mira Metljak, Tatjana Hodnik (2022), "Matematična pismenost v slovenskih šolah in vrtcih: koncept pismenosti in analiza stanja", In: T. Hodnik, S. Hudovernik, A. Lipovec, M. Slapničar (eds), *Koncept in analiza matematične in naravoslovne pismenosti v slovenskih šolah in vrtcih*, Univerza u Ljubljani, Pedagoška fakulteta, Ljubljana
14. McCrone, Sharon Soucy, John Dossey (2007), "Mathematical Literacy – It's become fundamental", *Principal Leadership*, 7(5), 32–37.
15. McCrone, Sharon, John Dossey, Ross, Turner, Mary Montgomery Lindquist (2008), "Learning about Student's Mathematical Literacy from PISA 2003", *Mathematics Teacher*, 102(1), 34–39.
16. OECD (2023), *PISA 2022 Results (Volume I): The State of Learning and Equity in Education*, PISA, OECD Publishing, Paris
17. OECD (2017), *PISA 2015 Assessment and Analytical Framework: Science, Reading, Mathematic, Financial Literacy and Collaborative Problem Solving*, In: PISA. OECD Publishing, Paris
18. *Opšti standardi postignuća – obrazovni standardi za kraj prvog ciklusa obaveznog obrazovanja – Matematika* (2011), Zavod za vrednovanje kvaliteta obrazovanja i vaspitanja, Beograd
19. Pavlović Babić, Dragica, Aleksandar Baucal (2013), *Podrži me, inspiriši me, PISA 2012 u Srbiji: prvi rezultati*, Institut za psihologiju Filozofskog fakulteta / Centar za primenjenu psihologiju, Beograd
20. Pallant, Julie (2011), *SPSS priručnik za preživljavanje: postupni vodič kroz analizu podataka pomoću SPSS-a*, Prevod 4. Izdanja, Mikro knjiga, Beograd
21. Powell, Angiline, Celia-Rousseau Anderson (2007), "Numeracy strategies for African American students: Successful partnerships", *Childhood Education*, 84(2), 70–84.
22. Skovsmose, Ole (2007), "Mathematical literacy and globalisation", In: B. Atweh, A. C. Barton, M. Borba, N. Gough, C. Keitel, C. Vistro-Yu & R. Vithal (Eds.), *Internationalisation and globalisation in mathematics and science education*, Springer, Dordrecht, 3–18.

23. Stevens, James (1996), *Applied multivariate statistics for the social sciences* (3rd edn), Lawrence Erlbaum, Mahwah, NJ
24. Videnović, Marina, Gordana Čaprić (2020), *Pisa 2018. Izveštaj za Republiku Srbiju*, Ministarstvo prosvete, nauke i tehnološkog razvoja Republike Srbije, Beograd

DEVELOPMENT OF EVALUATIVE KNOWLEDGE IN THE TEACHING OF MATHEMATICS FOR STUDENTS OF YOUNGER SCHOOL AGE

Summary:

The paper starts from the consideration of mathematical literacy and the possibility and necessity of its development at an early school age. The authors operationalize the notion of mathematical literacy through three levels of knowledge: reproductive, integrative, and evaluative, and especially indicate the importance and possibilities of developing the highest level of knowledge. A special review is given to the possibility of developing evaluative knowledge in students of younger school age, as the highest level of mathematical literacy. In order to determine the possibility of developing evaluative knowledge among students of younger school age, an experimental study was carried out on a sample of 191 third-grade students in the primary schools “Leposavić” in Leposavić, “Stana Bačanin” in Lešku and “Raška” in Raška. The influence of the constructed content of mathematics lessons on the development of evaluative knowledge among students of younger school age was tested experimentally. The results of the application of the experimental program showed that the application of adequately designed mathematical content, connected to the real life context, can significantly contribute to the development of evaluative knowledge and abilities even among students of younger school age.

Key words: mathematical literacy; evaluative knowledge; younger school age; mathematical content

Adrese autorica
Authors' address

Zorica Gajtanović
Univerzitet u Prištini – Kosovskoj Mitrovici
Učiteljski fakultet u Prizrenu - Leposaviću
zorica.gajtanovic@pr.ac.rs

Sanja Maričić
Univerzitet u Kragujevcu
Pedagoški fakultet u Užicu
sanjamaricic10@gmail.com

