

Pregledni naučni rad

UDK: 371.315.7:37.015.3]:51-057.874

DOI: 10.7251/SOCSR2526127L

COBISS.RS-ID 142909953

Zaprimljen rad: 09.06.2025.

Odobren rad: 10.07.2025.

Sladana Lolić¹

**PROBLEMSKO UČENJE KAO KONSTRUKTIVISTIČKI
OKVIR POČETNE NASTAVE MATEMATIKE:
ANALIZA STAVOVA UČENIKA**

Apstrakt: U ranoj fazi matematičkog obrazovanja, osnova za uspješno učenje leži u razvoju logičkog, kritičkog i matematičkog mišljenja. Efikasno poučavanje matematike podrazumijeva podsticanje učenika da razmišljaju samostalno i kreativno, da rješavaju probleme i logički rasuđuju. Ovo istraživanje ispituje uticaj problemski orijentisane nastave, zasnovane na konstruktivističkom pristupu, na stavove učenika prema matematici.

U studiji se upoređuje percepcije učenika koji su pohađali tradicionalnu nastavu sa onima koji su učestvovali u programu problemskog učenja te je istraživački cilj utvrditi da li učenici mlađih razreda osnovne škole koji su savladali matematičke sadržaje kroz pristup učenja zasnovan na rješavanju problema razvijaju pozitivnije stavove prema matematici u odnosu na one koji su podučavani konvencionalnim metodama poučavanja. Korišćena je Likertova skala za procjenu stavova učenika u pogledu zainteresovanosti za matematičke sadržaje, percepcije nastavnog procesa i pristupa nastavnika. Rezultati ukazuju na statistički značajne razlike u korist eksperimentalne grupe, pokazujući da konstruktivističke metode doprinose ne samo kognitivnim postignućima već i formiranju pozitivnijih emocionalnih i motivacionih stavova prema matematici.

Nalazi istraživanja podržavaju integraciju konstruktivističkih principa u početnoj nastavi matematike kao sredstva za jačanje angažovanosti učenika i dublje razumijevanje matematičkih koncepata. Preporučuje

¹ Doktorand Univerziteta u Banjoj Luci, Filozofski fakultet

Zaposlena u osnovnoj školi „Ivo Andrić“ i Univerzitetu za poslovne studije Banja Luka
lolics537@gmail.com

se povećana upotreba problemskih zadataka i podsticanje aktivnog, saradničkog učenja u kojem učenici na smislen način grade znanje.

Ključne riječi: početna nastava matematike, konstruktivizam, problemska nastava, stavovi učenika, nastavnički pristup.

Uvod

Matematički sadržaji su međusobno usko povezani, pa nerazumijevanje jednog dijela gradiva može dovesti do nerazumijevanja svih sadržaja, zbog čega je potrebna stalna nadogradnja. Specifičnost početne nastave matematike ogleda se u njenoj širokoj primjeni, matematičkoj tačnosti, logičkoj strogosti i apstraktnosti. Praktično razumijevanje matematike omogućava uspješnije i samostalnije funkcionisanje. „Insistiranje na matematičkoj tačnosti i logičkoj strogosti ogleda se u potrebi da učenici poznaju, ne samo činjenice o kojima je riječ, već i druge elemente na koje se te činjenice oslanjaju i iz kojih proizlaze“ (Sharma, 2001, str. 29). Matematički sadržaji i aktivnosti treba da kod učenika razvijaju interesovanja za matematiku, takođe doprinose i razvijanju logičkog mišljenja, razvijanju stvaralačkog i kritičkog mišljenja. Učenici treba da budu motivisani da se upuste u prevladavanje prepreke i pronalaženje rješenja problema, odnosno da budu kreativni. „Iako je kreativno nadahnuće apsolutno nužno, također je važno razumjeti da inovativne ideje moraju biti i praktične“ (Mouzas 2006, str. 1127).

Iz svega navedenog proizilazi da efikasna početna nastava matematike podrazumijeva aktivno sudjelovanje učenika u procesu učenja sa ciljem razvoja kreativnosti, logičko-matematičkog mišljenja.

Početna nastava matematike

Vrijednost početne nastave matematike u vaspitnom smislu je formiranje ličnosti učenika, razvijanju težnje ka istinitosti, razvoju kreativnosti, kritičnog promišljanja i rasuđivanja, kao i procjenjivanja rješavanju problema, problemskih situacija, razvijanju misaonih procesa. Misaoni proces je poseban vid procesa koji se reguliše unutrašnjim uzajamnim odnosima stvorenim unutar tog procesa. „Sam proces mišljenja se sastoji u transformacijama kroz koje prolazi problemska situacija“ (Kvašček, 1980, str. 77). Najprihvaćenije objašnjenje toka u rješavanju problemskih zadataka prema Vilotijeviću (1999, str. 150) je ono u kojem se navodi da je to misaoni proces koji čine četiri etape: a) upoznavanje problema: pojedinac upoznaje elemente problema, nastoji da ponikne u njihove međusobne veze i odnose; b) sužavanje problema: na osnovu analize

datih podataka pojedinac uviđa šta je zadano, u čemu je praznina koju treba popuniti, šta nedostaje, on analizira ono što je dato vodeći računa o zadanome i tako sužava, konkretizuje probleme, vokalizuje teškoće i traži način rješavanja; c) postavljanje hipoteze: analizom datog i zadanog, sagledavanjem i lokalizovanjem teškoće pojedinac postavlja hipotezu za rješavanje problema; č) provjeravanje hipoteze: kad se hipoteza javi, pojedinac polazi od toga da je ona ispravna i da može upotpuniti prazninu u datim podacima; hipoteza je rješenje čiju ispravnost treba provjeriti.

Početna nastava matematike mora biti kvalitetna, zanimljiva, dinamična, raznolika i stalno intelektualno podsticajna za učenike. Tradicionalni načini učenja i poučavanja sadržaja početne nastave matematike primjenom različitih metoda, oblika, problemskih, logičkih, zadataka različitih nivoa složenosti, kritičkog mišljenja i promišljanja je buđenje i podsticanje učenika da kritički rješavaju problemske situacije, stalno zaključuju, povezuju nastavne sadržaje i na taj način njeguju kritički osvrt, umjesto preopterećivanja i pamćenja učenika velikim brojem činjenica i zadataka.

Teorijsko polazište: konstruktivizam u nastavi

Konstruktivizam, kao savremeni pedagoško-psihološki pravac, podrazumijeva da učenik aktivno gradi svoje znanje u interakciji sa okruženjem, u skladu sa prethodnim iskustvima i misaonim strukturama. Umjesto pasivnog primanja gotovih informacija, učenik je postavljen u centar nastavnog procesa i podstaknut da istražuje, otkriva, postavlja hipoteze i testira ih kroz sopstvenu aktivnost.

Hanfstingl sa saradnicima (2022) su asimilaciju definisali kao proces apsorpcije novih informacija unutar postojećih mentalnih shema, dok su ako-modaciju opisali kao promjenu ili formiranje novih shema kad postojeće nisu dovoljne – upravo je ovo proces koji Pijaže smatra ključnim za kognitivni razvoj. Lav Vigotski naglašava značaj socijalnog konteksta i koncept zone narednog razvoja – učenici najefikasnije uče uz pomoć kompetentnijeg saradnika (nastavnika ili vršnjaka), uz postepeno preuzimanje kontrole nad učenjem (Margolis, 2020).

Bruner (1960) je predložio *spiral curriculum*, u kojem su osnovne ideje *ponovo posjećivane, postupno proširivane* i dodavane na više nivoe, kako bi se postiglo *intuitivno hvatanje i kontinuirano produbljivanje* znanja, dok su Koseljeva i Villaverde (Kosheleva i Villaverde, 2018) potvrdili ovu primjenu u matematičkom obrazovanju kroz ponavljanje i sistematično širenje sadržaja na višim nivoima kompleksnosti. Drugim riječima, učenici lakše i dublje uče

ako su uvođeni kroz postupnu spiralnu strukturu učenja – od konkretnog ka apstraktnom (Kosheleva i Villaverde, 2018).

U ovom istraživanju primijenjeni su upravo ti principi: nastava je organizovana tako da uključuje problemske zadatke, podstiče kritičko mišljenje i refleksiju, te omogućava učenicima aktivnu ulogu u izgradnji znanja. Shodno ovakvom vidu nastave prema Sejveri i Dafi (Savery i Duffy, 1996) problemsko učenje u početnoj nastavi matematike se može sagledati i kroz sljedeća tri konstruktivistička shvatanja:

1. Razumijevanje nekog sadržaja zavisi od učenikovog iskustva i aktivnosti u nekom kontekstu.

2. Učenje je rezultat kognitivne napetosti i konflikta jer suočavanje sa problemom predstavlja stimulans za učenje.

3. Znanje je potrebno verifikovati kroz kolaboraciju sa drugim učenicima kako bi se utvrdilo šta zna pojedinac u odnosu na druge.

Konstruktivistički utemeljen vaspitno-obrazovni proces koji koristi problemsku metodu podrazumijeva da se dijete postavlja u problemsku situaciju, čime se izaziva kognitivna disonanca, podstiče radoznalost, istraživački duh i motivacija za rješavanje problema – što je poželjno već od ranog uzrasta (Šinđić, 2018). U tom kontekstu, problemsko učenje se javlja kao prirodna primjena konstruktivizma: učenici se suočavaju sa zadacima bez unaprijed poznatih rješenja i kroz razmišljanje, analizu i saradnju dolaze do novih spoznaja.

Problemsko učenje u početnoj nastavi matematike

U XXI vijeku stvaralaštvo učenika je jedna od najvažnijih karakteristika uspješnih učenika. Stvaralaštvo svoje korijene ima u latinskim terminima u značenju stvoriti nešto novo, kreirati nešto novo, odnosno prvenstveno se odnosi na sposobnost stvaranja i predstavlja karakteristike koje trebaju posjedovati pojedinci kako bi kreirali novi misaoni ili materijalni proizvod. Savremena riječ kreativnost-stvaranje može predstavljati „moć stvaranja, izumljivanje ili proizvodnju; umjetničko stvaralaštvo i učestvovanje u nečemu korisnom ili vrijednom“ (Bognar i Somolanji, 2008, str. 69). Iz ovog proizlazi da je stvaralaštvo veoma važna osobina za kreiranje novih nastavnih modela u nastavnom procesu, a shodno tome i inovativnih učenika.

„Kreativan učenik treba da razmišlja mudro, ali da istovremeno bude fleksibilan i otvoren za različite alternative“ (Stevanović, 2003, str. 49). Samim tim, stvaralački kreativan proces je postupak dolaska do stvaralačkih kreativnih rješenja, koji se u početnoj nastavi matematike može ostvariti motivisanošću učenika za pronalaženje velikog broja rješenja zadanog problema. Primjenom

tih metoda dolaska do rješenja na stvaralački, neobične i drugačije načine i učenici postaju kreativniji u nastavnom procesu. To dovodi do razvijanja stvaralačkog, kreativnog mišljenja učenika, nastavni proces postaje kreativniji, a učenik i sredina u kojoj učenik boravi, odnosno školski ambijent, postaje lagodnije i pozitivnije mjesto za kretivan rad učenika, odnosno učenik kreativno stiče znanje.

Rješavanje problema jedan je od najviših oblika učenja. Sejveri i Duffy (Savery i Duffy, 1996) smatraju da treba da se primjeni teorija u praksi što će dovesti do izgradnje znanja i vještina i strukturiranja problema. Dok rješava problem, učenik je u istraživačkom položaju, u kojem pokreće stvaralačko mišljenje, što podrazumijeva visoke nivoe stečenih znanja i usvojenih vještina. Problemski zadaci prema Horvatu (2019) bi trebali da budu veza između matematičkih sadržaja i svakodnevnog života, a nažalost, istraživanja pokazuju kako se ovakvi zadaci nedovoljno rade u osnovnoj školi, jer takav oblik rada i učenja zahtijeva ogroman trud i zalaganje i učenika i nastavnika. Nastavnik mora da bude dobro pripremljen za problemski čas. Izuzetno je važno da se u početnoj nastavi matematike vodi računa o odnosu konkretnog i apstraktnog. „Kako bi dijete došlo do višeg nivoa mora prije biti izloženo konkretnim fizičkim iskustvima i s vremenom spoznavati nova otkrića, tj. logičko-matematičko iskustvo“ (Sharma, 2001, str. 66). Zato je neophodno učenike navoditi da na kreativan, stvaralački zanimljiv način savladavaju matematičke sadržaje, a to postizemo rješavajući problemske zadatke i situacije, uvođenjem zadataka i sadržaji koji im neće biti dosadni, odnosno koji će produbljivati kritičko mišljenje i promišljanje.

U svakom slučaju, učenje matematike treba započeti uvođenjem problema koji su adekvatni realnoj situaciji učenika (kontekstualni problem). Jusof sa saradnicima (2012) objašnjava da model učenja zasnovanog na problemu počinje sa nestrukturiranim problemom koji ima više od jednog odgovora. Hmelo-Silver (2004) sintetizujući studije o problemskom učenju uočava da ono vodi do dubljih, fleksibilnijih mentalnih modela i trajnijeg znanja. Problemski zadaci učenike postavljaju u istraživački položaj u kojem se potiče njihovo stvaralačko mišljenje, otvarajući prostor za više rješenja, različite pristupe i ličnu refleksiju (Horvat, 2019; Savery i Duffy, 1996). Takvi pristupi omogućavaju ne samo dublje razumijevanje matematičkih koncepata, već i prijatnije emocionalno iskustvo učenja.

Upravo u tom kontekstu treba posmatrati i stavove učenika prema matematici, koji nerijetko bivaju negativni ili bar rezervisani, posebno kada se nastava bazira na mehaničkom učenju, reprodukciji i apstraktnim zadacima bez dubljeg smisla za dijete. Polazeći od shvatanja da je stav naučena sklo-

nost pojedinca da pozitivno ili negativno reaguje na određeni koncept, situaciju, objekt ili drugu osobu (Aiken, 1970), stav prema matematici može se razumjeti kao kombinacija emocionalnog doživljaja i uvjerenja koje učenici razvijaju u kontaktu s matematičkim sadržajima. Drugim riječima, ako učenici doživljavaju matematičku nastavu kao smislenu, izazovnu, ali dostupnu i kreativnu, veća je vjerovatnoća da će razviti pozitivan stav prema ovom predmetu.

Savremena međunarodna istraživanja (Obeng, 2025; Gómez-Chacón i sar., 2024; Zamir i sar, 2023) ukazuju na to da konstruktivistički pristupi u nastavi, među kojima problemski orijentisana nastava zauzima posebno mjesto, doprinose formiranju pozitivnijih stavova učenika prema matematici. Uprkos tim nalazima, u obrazovnom kontekstu Bosne i Hercegovine ovakva istraživanja su još uvijek malobrojna.

Imajući to u vidu, predmet ovog istraživanja jeste ispitivanje stavova učenika petog razreda osnovne škole o matematici, s ciljem da se utvrdi da li problemski pristup u nastavi doprinosi razvoju pozitivnijih stavova u odnosu na tradicionalni pristup.

Metodologija istraživanja

Istraživanje je realizovano kao kvantitativna eksperimentalna studija sa paralelnim grupama – eksperimentalnom i kontrolnom – s ciljem da se utvrdi da li učenici mlađih razreda osnovne škole koji su savladali matematičke sadržaje kroz pristup učenja zasnovan na rješavanju problema razvijaju pozitivnije stavove prema matematici u odnosu na one koji su podučavani konvencionalnim metodama poučavanja. Istraživački dizajn obuhvatao je poređenje dvije grupe učenika koje su bile izložene različitim oblicima nastave tokom jednog školskog polugodišta.

U skladu sa istraživačkim ciljem, postavljena je sljedeća hipoteza: *Učenici petog razreda koji su matematičke sadržaje usvajali putem problemski zasnovanog pristupa ispoljiće pozitivnije stavove prema matematici u odnosu na učenike koji su učestvovali u tradicionalnoj početnoj nastavi matematike.*

Uzorak istraživanja činilo je 190 učenika petog razreda, formiran namjernim izborom iz dvije gradske osnovne škole u Banjoj Luci – OŠ „Ivo Andrić“ i OŠ „Branko Ćopić“. Škole su odabrane zbog sličnog pedagoškog i socio-ekonomskog profila, čime je osigurana osnovna uporedivost konteksta. Uzorak je dodatno ujednačen na osnovu prethodnog školskog uspjeha iz matematike i rezultata na testu znanja, koji je primijenjen prije početka eksperimenta, čime je povećana interna valjanost istraživanja.

Eksperimentalna grupa ($N = 95$) učila je sadržaje iz matematike kroz problemski orijentisanu nastavu tokom jednog školskog polugodišta. U okviru eksperimenta primijenjen je inovativni pristup koji je uključivao različite modele interaktivnog i saradničkog učenja, a nastavne aktivnosti bile su problemskog karaktera, osmišljene tako da podstiču istraživačko mišljenje, logičko zaključivanje i aktivno učešće učenika.

U kontrolnoj grupi ($N = 95$), nastava matematike realizovana je na tradicionalan način – frontalno, uz upotrebu udžbenika, nastavnih listića i reproduktivnih metoda rada. Obje grupe su tokom eksperimentalnog perioda radile iste nastavne sadržaje, u istom broju časova, u okviru redovnog nastavnog plana i programa.

Instrumenti korišćeni u svim fazama istraživanja bili su djelimično preuzeti iz postojećih validiranih istraživanja, dok je drugi dio instrumentarija samostalno razvijen, vodeći računa o uzrastu učenika i ciljevima studije. Glavni instrument bio je upitnik sa Likertovom skalom, koji je obuhvatao više cjelina: stavove učenika prema matematici, zainteresovanost za učenje, percepciju nastave i stavove o nastavnikovom pristupu. Prva skala mjerila je opšti stav prema matematici i sadržavala je 15 tvrdnji, uz prihvatljiv nivo pouzdanosti ($\alpha = .65$). Druga skala obuhvatala je stavove učenika o zainteresovanosti za učenje, o samoj nastavi i o pristupu nastavnika, sa visokom ukupnom pouzdanošću ($\alpha = .88$). Posebno su analizirani rezultati po tri subdimenzije: zainteresovanost za učenje početne matematike ($\alpha = .69$), percepcija nastave ($\alpha = .79$) i procjena nastavnikovog pristupa nastavi ($\alpha = .82$).

Podaci su obrađeni u SPSS programu, primjenom deskriptivne statistike (aritmetička sredina, standardna devijacija), Kolmogorov–Smirnovog testa za utvrđivanje normalnosti distribucija varijabli, t -testa za nezavisne uzorke (radi ispitivanja razlika između eksperimentalne i kontrolne grupe), kao i jednofaktorske analize varijanse (ANOVA) (radi ispitivanja povezanosti škole i školskog uspjeha na stavove učenika). Nivo statističke značajnosti postavljen je na $p < .05$.

Rezultati istraživanja

Nakon primjene eksperimentalnog programa ispitano je da li će učenici mlađeg školskog uzrasta koji su u početnoj nastavi matematike ovladavali sadržajima primjenom problemskog pristupa učenju iskazati pozitivnije stavove prema matematici u odnosu na učenike kontrolne grupe koji su učili na uobičajen način u tradicionalnoj nastavi, odnosno da li će učenici eksperimentalne grupe ostvariti statistički pozitivnije stavove o zainteresovanosti za ma-

tematiku u odnosu na učenike kontrolne grupe. U tu svrhu primijenjena je skala Likertovog tipa *Stavova učenika o matematici*. Normalnost distribucije varijabli ispitana je Kolmogorov–Smirnov testom, čime je potvrđen preduslov za primjenu parametrijskih statističkih procedura, uključujući t-test i analizu varijanse (ANOVA).

U Tabeli 1. prikazani su rezultati koji su utvrđeni na kraju primjene eksperimenta.

Tabela 1. Stavovi učenika o matematici u odnosu na grupu

Grupa	N	M	SD	t	df	p
K	95	49.02	6.39	-2.10	188	.037*
E	95	51.29	8.38			

*Utvrđena statistički značajna razlika na nivou .05

Na osnovu podataka prikazanih u Tabeli 1, uočeno je da su stavovi učenika eksperimentalne grupe prema matematici bili pozitivniji u odnosu na stavove učenika kontrolne grupe. Kod učenika eksperimentalne grupe utvrđena je viša aritmetička sredina ($M = 51.29$; $SD = 8.38$) u odnosu na učenike kontrolne grupe, kod kojih je aritmetička sredina bila niža ($M = 49.02$; $SD = 6.28$). Prosječna vrijednost stava učenika eksperimentalne grupe iznosila je 3.42, dok je kod učenika kontrolne grupe utvrđena prosječna vrijednost 3.27.

U obje grupe evidentiran je blago pozitivan stav, s obzirom na to da je prosječna vrijednost bila viša od 3. Učenici eksperimentalne grupe pokazali su višu aritmetičku sredinu i homogenije stavove o zainteresovanosti za matematiku u poređenju s učenicima kontrolne grupe. Na osnovu statističkih pokazatelja ($t = -2.10$, $df = 188$, $p = .037$), utvrđena je statistički značajna razlika između stavova o matematici kod učenika kontrolne i eksperimentalne grupe, na nivou značajnosti od .05.

Ipak, važno je napomenuti da se stavovi i uvjerenja učenika sporo oblikuju i učvršćuju, naročito u mlađem školskom uzrastu. Trajanje eksperimentalnog programa, odnosno učenje matematičkih sadržaja putem problemskog pristupa, doprinijelo je postizanju statistički značajne razlike.

Drugi zadatak je bio da se ispituju razlike u stavovima učenika koji su učestvovali u eksperimentalnom istraživanju o obilježjima početne nastave matematike: odnosno o zainteresovanosti učenika za učenje sadržaja početne nastave matematike, o problemskoj nastavi i o pristupu nastavnika nastavi. Rezultate su prikazani i analizirani posebno po dijelovima primijenjenog *Skalera: Stavovi učenika o zainteresovanosti za učenje, o nastavi i o nastavniku*. U Tabeli

2 je prikazana zastupljenost stavova učenika o zainteresovanosti za učenje početne nastave matematike u odnosu na grupu.

Tabela 2. Zainteresovanost učenika za učenje sadržaja početne nastave matematike u odnosu na grupu

Grupa	N	M	SD	t	df	p
K	95	35.08	7.15	-2.48	188	.014*
E	95	37.29	4.94			

*Utvrđena statistički značajna razlika na nivou .05

Rezultati primjene skale pokazali su da su nakon realizacije eksperimentalnog programa učenici eksperimentalne grupe pokazali viši stepen zainteresovanosti za učenje sadržaja iz početne nastave matematike u poređenju sa učenicima kontrolne grupe. Kod učenika eksperimentalne grupe utvrđena je viša aritmetička sredina ($M = 37.29$) i veća homogenost u stavovima, odnosno manja raspršenost ($SD = 4.49$), u odnosu na učenike kontrolne grupe, kod kojih je aritmetička sredina bila niža ($M = 35.08$), a raspršenost veća ($SD = 7.15$).

Na osnovu prosječne vrijednosti stava, koja je kod učenika eksperimentalne grupe iznosila 3.73, a kod učenika kontrolne grupe 3.51, može se zaključiti da su u oba slučaja identifikovani blago pozitivni stavovi prema učenju matematičkih sadržaja.

Na osnovu statističkih pokazatelja ($t = -2.48$, $df = 188$, $p = .014$), utvrđena je statistički značajna razlika između stavova učenika eksperimentalne i kontrolne grupe o zainteresovanosti za učenje sadržaja iz početne nastave matematike, na nivou značajnosti od .05.

U Tabeli 3 prikazani su rezultati o stavovima učenika u vezi sa nastavom u odnosu na grupu.

Tabela 3. Stavovi učenika o nastavi matematike u odnosu na grupu

Grupa	N	M	SD	t	df	P
K	95	39.09	6.00	-.29	188	.78
E	95	39.34	5.71			

Na osnovu podataka prikazanih u prethodnoj tabeli, uočeno je da su učenici eksperimentalne grupe imali nešto pozitivniji stav o nastavi u poređenju sa učenicima kontrolne grupe. Učenici eksperimentalne grupe procjenjivali su problemsku, a učenici kontrolne grupe tradicionalnu nastavu. Na osnovu sta-

tističkih pokazatelja ($t = -0.29$, $df = 188$, $p = .78$), utvrđeno je da nije postojala statistički značajna razlika. Ipak, to ne implicira da problemska nastava nije bila efikasna.

Zaključeno je da su učenici iz obje grupe približno slično procjenjivali kvalitet nastave, što ukazuje na to da i tradicionalna nastava ima određene vrijednosti. Na osnovu prosječnih vrijednosti stava, koje su iznosile 3.91 za kontrolnu i 3.93 za eksperimentalnu grupu, uočeno je da su stavovi bili blago pozitivni. Ovi rezultati ukazali su na potrebu za dodatnim vaspitnim djelovanjem na učenike, bez obzira na vrstu nastave. Neprestano podsticanje i motivisanje učenika kroz različite aktivnosti i postupke neophodno je u procesu učenja sadržaja iz početne nastave matematike.

Osim zainteresovanosti učenika za učenje sadržaja iz početne nastave matematike i procjene realizovane nastave, značajan je i stav učenika o pristupu nastavnika u nastavi.

U eksperimentalnoj grupi nastavnici su primjenjivali problemski pristup, dok su u kontrolnoj grupi primjenjivali tradicionalni pristup. Podaci o tome kako su učenici kontrolne i eksperimentalne grupe procijenili pristupe nastavnika prikazani su u Tabeli 4.

Tabela 4. Stavovi učenika o nastavniku u odnosu na grupu

Grupa	<i>N</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>t</i>	<i>df</i>	<i>p</i>
K	95	38.26	5.90	-2.05	188	.042*
E	95	39.94	5.34			

*Utvrđena statistički značajna razlika na nivou .05

Na kraju školske godine, učenici kontrolne i eksperimentalne grupe približno slično su procijenili pristup nastavnika u nastavi. U oba slučaja zabilježen je blago pozitivan stav, pri čemu je prosječna vrijednost stava iznosila 3.83 kod učenika kontrolne, a 3.99 kod učenika eksperimentalne grupe. Ipak, statistički pokazatelji ($t = -2.05$, $df = 188$, $p = .042$) ukazali su na postojanje statistički značajne razlike između stavova učenika o pristupu nastavnika, u korist eksperimentalne grupe, na nivou $p = .05$.

Posebno značenje ima stav učenika o pristupu nastavnika, jer se za razliku od procjene nastave upravo u toj dimenziji pokazala statistički značajna razlika u korist problemskog pristupa.

Diskusija

Rezultati istraživanja pokazuju da eksperimentalni program problemski zasnovanog učenja ima pozitivan uticaj na stavove učenika prema matematici i na njihovu zainteresovanost za učenje sadržaja početne nastave matematike. Statistički značajne razlike u korist eksperimentalne grupe ($t = -2.10$; $p < .05$ i $t = -2.48$; $p < .05$) potvrđuju da problemski pristup ne doprinosi samo kognitivnim, već i afektivnim ishodima učenja. Takođe, Obeng (2025) u svom istraživanju u srednjoškolskom kontekstu nalazi da PBL pozitivno utiče na samopouzdanje i afektivni odnos učenika prema matematici. Takođe, Gomez-Čakon sa saradnicima (Gómez-Chacón i sar., 2024) svojim istraživanjem potvrđuju da različiti pristupi konstruktivistički zasnovanoj nastavi doprinose poboljšanju stavova prema matematici u smislu percipirane korisnosti matematike i samospoznaje u vezi matematičkih kompetencija.

Zanimljivo je da percepcija same nastave nije značajno različita između eksperimentalne i kontrolne grupe. Ovaj nalaz ukazuje na to da učenici, čak i kada su izloženi različitim metodama rada, mogu imati sličan opšti doživljaj nastave. To može značiti da i tradicionalna nastava posjeduje određene vrijednosti koje učenici prepoznaju i cijene. Percepcija nastave među učenicima nije pokazala značajne razlike između grupa, što potvrđuje zaključke istraživanja Zamira i sar. (2023) da stavovi učenika o nastavi ne zavise samo od metode rada, već i od dodatnih faktora kao što su motivacija, samopouzdanja i vrijednosti koju matematika ima za učenika. Takođe, faktori koji bi mogli uticati na percepciju nastave mogu biti povezani i sa drugim faktorima kao što su doživljaj i percepcija nastavnika i osjećaj uključenosti.

Najzanimljiviji pozitivan efekat problemski zasnovanog učenja matematike u našem istraživanju uočen je upravo u načinu na koji su učenici procijenili pristup svojih nastavnika ($t = -2.05$; $p < .05$), što ukazuje na to da pristup nastavnika predstavlja ključnu komponentu u oblikovanju afektivnih stavova učenika prema matematici. Ovaj rezultat ukazuje na to da problemski pristup ne utiče samo na stavove prema predmetu, već i na način na koji učenici doživljavaju nastavnika. Vjerovatno je da veća interakcija, mogućnost izražavanja mišljenja i otvorenost u radu doprinose ovakvom doživljaju.

Dodatno, Kacola (Cazzola, 2018) ističe da u kontekstu problemski zasnovanog učenja uloga nastavnika nije da prenosi gotova znanja, već da učenicima stvori prilike da otkrivaju matematičke koncepte putem istraživačkog procesa, čime se podstiče dublje razumijevanje i veća emocionalna angažovanost učenika. U skladu s Pijaževim shvatanjem da dijete aktivno konstruiše znanje kroz iskustvo, problemski zadaci stimulišu misaoni razvoj kroz konkretne si-

tuacije, dok je Vigotski naglašavao važnost socijalne interakcije i verbalizacije u okviru zone narednog razvoja, što je u srži problemski zasnovanog pristupa. Boaler (1998) ističe da učenici razvijaju pozitivniji odnos prema matematici kada imaju osjećaj autonomije i kada se znanje povezuje sa stvarnim kontekstima. Tako afektivna i kognitivna komponenta učenja postaju nerazdvojive, a nastavnik – posrednik i podrška, a ne autoritet. Nalazi ove studije ukazuju na potrebu za redefinisanjem uloge nastavnika u savremenoj nastavi matematike – sa pasivnog prenosioca znanja ka aktivnom dizajneru okruženja za istraživanje, saradnju i dijalog. Takva praksa zahtijeva i odgovarajuću inicijalnu obuku, što ističe i Kacola (Cazzola, 2018), pozivajući na promjene u programima obrazovanja budućih nastavnika.

Gledano u cjelini, problemski zasnovano učenje se pokazalo kao pristup koji unapređuje i obrazovne i vaspitne ishode. Njegova primjena se preporučuje, uz napomenu da bi bilo korisno sprovesti longitudinalna istraživanja kako bi se utvrdilo da li su pozitivni efekti trajni i da li se zadržavaju u kasnijim razredima.

Jedno od ključnih ograničenja ovog istraživanja jeste trajanje eksperimentalnog programa, koje je bilo ograničeno na jedno polugodište. Iako su rezultati pokazali statistički značajne razlike u stavovima učenika, moguće je da bi duži vremenski period omogućio dublje i stabilnije formiranje stavova, kao i trajnije promjene u učenju.

Zaključak

Rezultati istraživanja ukazuju na to da problemski orijentisana nastava matematike, zasnovana na konstruktivističkim principima, doprinosi formiranju pozitivnijih stavova učenika mlađeg školskog uzrasta prema matematici. Učenici koji su učili kroz problemske zadatke pokazali su veću zainteresovanost za učenje, viši nivo angažovanosti i pozitivniju percepciju nastavnika i nastavnog procesa u odnosu na učenike koji su bili uključeni u tradicionalnu nastavu.

Iako se nisu sve razlike pokazale kao statistički značajne, primjena konstruktivističkog pristupa u ranoj nastavi matematike pokazuje potencijal za unapređenje kako obrazovnih, tako i vaspitnih ishoda. Posebno je važno što se pozitivni stavovi prema matematici formiraju u ovom razvojnem periodu, jer oni kasnije utiču na učenikovu motivaciju, samopouzdanje i uspjeh u matematici.

Preporučuje se da nastavnici početne nastave matematike u većoj mjeri primjenjuju problemske zadatke, podstiču misaone procese i omogućavaju

učenicima da aktivno grade svoje znanje kroz istraživanje, saradnju i refleksiju.

Uvođenje konstruktivističkih metoda ne samo da doprinosi akademskim postignućima, već oblikuje i trajne stavove prema učenju kao smislenom i izazovnom procesu.

Literatura

1. Aiken Jr, L. R. (1970). Attitudes toward mathematics. *Review of Educational Research*, 40(4), 551–596.
2. Bogнар, L., & Somolanji, I. (2008). Kreativnost u osnovnoškolskim uvjetima. *Život i škola: časopis za teoriju i praksu odgoja i obrazovanja*, 54(19), 87–94.
3. Boaler, J. (1998). Open and closed mathematics approaches: Student experiences and understandings. *Journal for Research in Mathematics Education*, 29(1), 41–62. <https://doi.org/10.2307/749717>
4. Bruner, J. S. (1960). *The process of education*. Harvard University Press.
5. Cazzola, M. (2018). Problem-based learning and teacher training in mathematics: How to design a math laboratory. In L. Gómez Chova, A. López Martínez, & I. Candel Torres (Eds.), *INTED2018 Proceedings* (pp. 9038–9043). IATED. <https://doi.org/10.21125/inted.2018>
6. Gómez-Chacón, I. M., Bacelo, A., Marbán, J. M., & Palacios, A. (2024). Inquiry-based mathematics education and attitudes towards mathematics: Tracking profiles for teaching. *Mathematics Education Research Journal*, 36(3), 715–743. <https://doi.org/10.1007/s13394-023-00468-8>
7. Hanfstingl, B., Arzenšek, A., Apschner, J., & Göllы, K. I. (2022). Assimilation and accommodation: A systematic review of the last two decades. *European Psychologist*, 27(4), 320–337. <https://doi.org/10.1027/1016-9040/a000463>
8. Hmelo-Silver, C. E. (2004). Problem-based learning: What and how do students learn? *Educational Psychology Review*, 16, 235–266. <https://doi.org/10.1023/B:EDPR.0000034022.16470.f3>
9. Horvat, Z. (2019). Didaktičko-metodičke kompetencije nastavnika matematike [Doktorska disertacija, Filozofski fakultet].
10. Kvaščev, R. (1980). *Podsticanje i sputavanje stvaralačkog ponašanja ličnosti* (2. dopunjeno izd.). IGKRO Svjetlost, OOUR Zavod za udžbenike.
11. Kosheleva, O., & Villaverde, K. (2018). *Spiral Curriculum: Towards Mathematical Foundations*. In *How Interval and Fuzzy Techniques Can Improve Teaching* (Studies in Computational Intelligence, Vol. 750, pp. 135–145). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-662-55993-2_15

12. Margolis, A. A. (2020). The zone of proximal development and organization of students' learning activity. *Psychological Science and Education*, 25(4), 6–27. <https://doi.org/10.17759/pse.2020250402>
13. Mouzas, S. (2006). Efficiency versus effectiveness in business networks. *Journal of Business Research*, 59(10–11), 1124–1132. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2006.09.018>
14. Obeng, B. A. (2025). Investigating the impact of problem-based learning on students' attitudes toward mathematics. *International Journal of Advanced Research*, 13(4), 514–522. <https://doi.org/10.21474/IJAR01/20747>
15. Savery, J. R., & Duffy, T. M. (1996). Problem based learning: An instructional model and its constructivist framework. *Educational Technologies*.
16. Stevanović, M. (2003). *Modeli kreativne nastave*. Znanje.
17. Sharma, M. (2001). *Matematika bez suza: Kako pomoći djetetu s teškoćama u učenju matematike*. Ostvarenje.
18. Šindić, A. (2018). *Upoznavanje predškolske djece s okolinom i društvenom sredinom*. Univerzitet u Banjoj Luci, Filozofski fakultet.
19. Yusof, K., Hassan, S., Jamaludin, M., & Harun, N. (2012). Cooperative problem-based learning (CPBL): Framework for integrating cooperative learning and problem-based learning. *International Conference on Teaching and Learning in Higher Education (ICTLHE)*. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2012.09.649>
20. Zamir, S., Yang, Z., Wenwu, H., & Sarwar, U. (2023). Assessing the attitude and problem-based learning in mathematics through PLS-SEM modeling. *PLOS ONE*, 17(5), Article e0266363. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0266363>