

Poteškoće učenika u učenju i oblici pomoći

Dr. Amalija Žakelj
Dr. Milena Valenčič Zuljan

Poteškoće učenika u učenju in oblici pomoći

Autorice: **izr. prof. dr. Amalija Žakelj, red. prof. dr. Milena Valenčić Zuljan**

Recenzentice: **red. prof. ddr. Barica Marentič Požarnik, red. prof. dr. Grozdanka Gojkov, akademikinja**

Prijevod: **Jasmina Sanković**

Jezični pregled: **Jasmina Sanković**

Izdavač i nakladnik: Visoka škola strukovnih studija »Mihajlo Pavlov«, Vršac.

Tehnička urednica: **Alenka Štrukelj**

Prvo izdanje

Način pristupa (URL): <http://www.uskolavrsac.in.rs/>

©

Sva prava pridržana. Bez pismene dozvole nakladnika nije dozvoljeno reproduciranje, kopiranje ili bilo kakva distribucija gradiva. Ova se zabrana odnosi kako na mehaničke (fotokopiranje) tako i na elektronske (snimanje i prepisivanje na bilo koji memorijski medij) oblike reprodukcije, osim dijelova gdje je to posebno naznačeno.

CIP Katalogizacija u publikaciji
Biblioteka Matice srpske, Novi Sad
159. 953. 053. 5

ЖАКЕЉ, Амалија

Poteškoće učenika u učenju i oblici pomoći / Amalija Žakelj, Milena Valenčić Zuljan. - Vršac: Visoka škola strukovnih studija "Mihailo Palov", 2014. (Vršac : Tuli). - 94 str. ; 29 cm. - (Biblioteka Monografije)

Tiraž 300.- Registar.

ISBN 978-86-7372-200-9

1. Валенчић-Зуљан, Милена (аутор)

а) Ученици - Учење

COBISS. SR - ID 286994951

Sadržaj

Uz sadržaj	5
Uvod	9
1... Poteškoće u učenju matematike	11
2... Uzroci učne (ne)uspješnosti učenika s poteškoćama u učenju matematike	17
3... Pomoć učenicima s poteškoćama u učenju matematike	23
4... Određivanje problema i metodologija	33
4.1. Određivanje svrhe i ciljeva istraživanja	33
4.2. Uzorak	35
4.3. Prikupljanje podataka	35
4.4. Obrada podataka	36
5... Rezultati i interpretacija	37
5.1. Oblici pomoći učenicima s poteškoćama u učenju matematike	37
5.1.1 Učestalost izvođenja oblika pomoći učenicima s poteškoćama u učenju izvan nastave matematike	37
5.1.2 Prosudba stručnih djelatnika o učinkovitosti oblika pomoći izvan nastave matematike	40
5.1.3 Učestalost izvođenja oblika pomoći učenicima s poteškoćama u učenju na nastavi matematike	44
5.1.4 Prosudba stručnih djelatnika o učinkovitosti oblika pomoći na nastavi matematike	47
5.2 Osposobljenost učitelja i školskih savjetodavnih djelatnika za otkrivanje poteškoća u učenju kod učenika te izvođenje različitih prilagodbi	51
5.3 Objašnjavanje poteškoća u učenju matematike	55
5.3.1 Sadržaji kod kojih učenici najčešće imaju poteškoće u učenju	55
5.3.2 Otkrivanje/prepoznavanje učenika s poteškoćama u učenju od strane stručnih djelatnika	57
5.4 Dodatna stručna pomoć učenicima s rješenjem	59
5.4.1 Učinkovitost dodatne stručne pomoći učenicima s rješenjem s obzirom na izvođača	59
5.4.2 Učinkovitost dodatne stručne pomoći učenicima s rješenjem s obzirom na mjesto pružanja pomoći	61

6. Zaključak	67
O autoricama	69
Literatura	71
Stvarni pregled sadržaja	76
Imenski pregled sadržaja	78
Pregled tablica i slika	80

Uz sadržaj

Koautorke ove monografije su: Dr. Amalija Žakelj i Dr. Milena Valenčič Zuljan. Tekst monografije ima 182 strane i raspoređen je u okviru šest celina, koje se ukratko odnose na sledeće sadržaje: 1. Učenici sa teškoćama u učenju iz matematike; 2. Uzroci učenja (ne)efikasnost učenika sa poteškoćama u učenju iz matematike; 3. Oblici pomoći za učenike sa teškoćama u učenju iz matematike (teškoće u kognitivnom, konativnom području; model UTMAT; dizajn didaktičkih jedinica iz perspektive podrške za učenike sa teškoćama u učenju matematike i implementacija procesa učenja iz perspektive podrške i praćenja napredovanja učenika); 4. Metodološki kontekst istraživanja; 5. Rezultati i diskusija, koji se odnose na: oblike podrške učenicima sa teškoćama u učenju matematike, frekvenciju za oblike pomoći ovim učenicima; Procenu stručnjaka o efikasnosti oblika pomoći van škole, zatim o učestalosti oblika pomoći, kvalifikovanosti nastavnika i stručnih saradnika u školi u pružanju pomoći oko identifikovanja problema u učenju i oblika pomoći oko implementacije posebnih programa i metoda učenja i poučavanja; kvalifikacije nastavnika i stručnih službi za pružanje pomoći u radu sa učenicima, koji imaju probleme u usvajanju sadržaja iz matematike i razumevanju teškoća u učenju kod ovih učenika; detekcija učenika sa teškoćama; 6. Zaključak; a slede reference; indeksi, tabele i prilozi.

Već iz prethodnog kratkog pregleda strukture sadržaja uočava se da se u monografiji govori o učenicima sa teškoćama u učenju matematike, strategijama podrške u matematici, dopunskoj nastavi ... A, korak dalje vodi ka sagledavanju ozbiljne složenosti pitanja neuspeha u učenju matematike, tako da autorke posmatraju neuspeh iz ugla značaja različitih kognitivnih, socijalnih i emocionalnih faktora u domaćem i školskom okruženju. Tako autorke ističu značaj organizacije nastave i nastavnika u školskom okruženju, sa isticanjem posebnog značaja perspektive učenika sa teškoćama u učenju i pristupa nastavnika i naglašavaju tesnu vezu između oblika pružanja pomoći sa poznavanjem uzroka i karakteristika teškoćama u učenju, kao i didaktičkih znanja i poučavanja učenika sa teškoćama u učenju.

U teorijskom delu knjige definisane su opšte i posebne teškoće u učenju učenika iz matematike, sa dovođenjem u vezu uzroka teškoća u učenju i mera podrške za učenike sa teškoćama u učenju, uz izdvojene modele UTMAT – pomoć učenicima sa teškoćama u učenju matematike – kognitivni i konativni domen.

Drugi deo predstavlja rezultate empirijskog istraživanja, kojim su autorke želele da steknu uvid u probleme poučavanja i učenja matematike, u smislu podrške za učenike sa teškoćama u učenju. U ovo istraživanje uključeni su nastavnici razredne nastave i nastavnici matematike, kao i stručni saradnici i došlo se do učestalosti oblika pomoći učenicima sa teškoćama u učenju i proceni nastavnika i stručnjaka o efektivnosti oblika pomoći u učionici i van školskih časova. Takođe se došlo do odgovora na pitanje šta uzrokuje teškoće u učenju, tj. kako nastavnici vide uzroke neuspeha kod učenika i kako ih prepoznaju. Jedno od pitanja je bilo kako nastavnici procenjuju sopstveni kapacitet da sprovode oblike pomoći učenicima sa teškoćama u učenju, zatim koliko procenjuju da ima učenika

sa deficitom u pojedinim oblastima učenja matematike i kako procenjuju efikasnosti dodatne stručne pomoći za učenike sa teškoćama u savladavanju sadržaja u matematici.

Nalazi do kojih je došlo ovo empirijsko istraživanje značajni su, pre svega, zato što se u stručnoj, a posebno naučnoj literaturi nailazi na malo empirijskih studija u ovoj oblasti koje imaju ozbiljne istraživačke nacрте. Tako ovi nalazi uvrđuju više značajnih činjenica: da nastavnici i školski savetnici, kao oblik pomoći van škole najčešće navode dopunsku nastavu, pomoći učenicima tokom produženog boravka, a dodatna individualna pomoć je van škole, u učionici se još primećuje prilagođavanje tretmana sadržaja, prilagođavajući načine konsolidacije znanja i korišćenje odgovarajućih nastavnih sredstava (kalkulator, numeričke trake ...), kao i da se retko koristi personalizovan pristup u skladu sa posebnim potrebama u učionici. Značajan nalaz istraživanja je i činjenica da nastavnici smatraju dopunsku nastavu kao najdelotvorniji oblik pomoći, kao i dodatnu individualnu pomoć. A, kao najčešći uzroci teškoća u učenju matematike ističu se opšta sporost intelektualnog razvoja, deficiti u specifičnim oblastima učenja, nedostatak obrazovnih i radnih navika, niska motivacije za rad u školi. Teškoće u učenju nastavnici najčešće prepoznaju kroz znake kao što su sporija nabavka nastavnih materijala u poređenju sa svojim vršnjacima, teškoće sa zadacima koji zahtevaju logičko razmišljanje, teškoće u razumevanju i primeni algoritama, kratkoročne probleme pažnje u čitanju i/ili pismenosti. Iako su nastavnici razredne nastave, kao i nastavnici matematike kao najčešće znakove za identifikaciju teškoće u učenju navodili iste manifestacije, ipak među njima je istraživanje utvrdilo razlike. Nastavnici matematike statistički značajno češće nego učitelji povezuju teškoće u učenju sa emocionalnim teškoćama učenika (strah od neuspeha, depresija, bespomoćnost), nedostatak obrazovnih i radnih navika, niska motivacija za rad u školi sa slabim podsticajima za rad u školi, hiperaktivno ponašanje i socijalni rizik. Nastavnici matematike statistički značajno češće nego učitelji identifikovali su i probleme učenja učenika kao indikatore ponašanja, npr. učenik je pokazao izrazitu averziju prema školskom radu i ima loše ocene ...

Nastavnici matematike ne razlikuju se značajno u definisanju procesa učenja u vezi sa poteškoćama u učenju matematike. A, značajan nalaz istraživanja je i konstatacija da procesi koji ometaju učenje imaju prilično jedinstvene prosečne procene stepena teškoće u rasponu od 2,6 do 2,8, što je veoma blizu "veoma teško uče". Najmanje često nastavnici su odabrali oralni matematički izraz kao potencijalnu prepreku za učenje (28 % nastavnika matematike i 40,8 % nastavnika osnovnih škola), a zatim učenje algoritama i pisanje matematičkih izraza (prosečne ocene u rasponu od 2,1 do 2,3). Rezultati istraživanja ukazuju na to da je nastavnikovo identifikovanje problema u učenju učenika usko povezano sa poznavanjem kognitivnih i afektivnih uzroka teškoća u učenju. Takođe, rezultati ukazuju na potrebu da se u nastavi i učenju koriste oblici rada koji će dovesti do razumevanja učenika i promovisati pozitivan stav prema matematici, poverenje u sopstvene sposobnosti i povećavati odgovornost i motivaciju za učenje. Za ovo nastavnici moraju biti adekvatno obučeni, kako autorke u ovoj monografiji zaključuju.

Iza prethodnog kratkog pregleda nalaza istraživanja moglo bi se zapaziti da je ovim istraživanjem napravljen ozbiljan korak ka naučnom pristupu svestranije naučne analize konstantnog problema učenja matematike. Doprinos ovome dao je ozbiljan teorijski pristup problemu istraživanja, kao i efikasan istraživački nacрт. Tako da se sagledavanju problema prišlo iz više uglova (kognitivni, konativni, didaktičko-metodički ...), a uz sve to vodilo se računa i o didaktičkom kontekstu učenja

matematike, dakle, nije zanemaren kontekst, što nije čest slučaj u savremenim konstruktivističkim pristupima učenju, pa i istraživanju pitanja vezanih za procese učenja. Ovo je posebna vrednost, ne samo metodološkog aspekta ovoga istraživanja, nego i njegovih nalaza, te bi se kao takvo moglo izdvojiti u odnosu na do sada sretna istraživanja u ovom području i okarakterisati kao originalan pristup načinima sagledavanja didaktičkih pitanja i njihove praktične implikacije. Moglo bi se iza ovoga zaključiti, da monografija o kojoj se ovde govori ima više slojeva, te da u teorijskom smislu pruža solidnu osnovu za situiranje posmatranih pitanja i predstavlja putokaz za metodološke pristupe istraživanju didaktičkih pitanja u praksi, a u metodološkom pogledu, kako je već rečeno, može biti koristan orijentir za buduća istraživanja i van Slovenije. Svakako da i praktičan nivo nalaza, do kojih se u istraživanju došlo, ima posebnu vrednost, kako za buduće istraživače u ovoj oblasti, tako i za praktičare, a i za one koji kreiraju procese obrazovanja na mikro i makro planu, te su autorke ovim učinile značajan korak na spajanju više nivoa, a i uz pomoć više uglova sagledavanja pitanja teškoća u učenju matematike dale značajan doprinos daljem sistematičnijem istraživanju pitanja teškoća u učenju, ne samo matematike nego i drugih oblasti, što je dovoljna preporuka za objavljivanje ove monografije.

Na kraju ostaje duboko uverenje, da će monografija imati prometejsku ulogu u izboru načina pristupa proučavanju pitanja neuspeha u učenju i poučavanju, kao i da će nalazi ovoga istraživanja imati visok indeks citiranosti.

prof. dr Grozdanka Gojkov, akademikinja

Uvod

Na školsku uspješnost učenika utječu različiti kognitivni, socijalni i emocionalni čimbenici, važna je obiteljska i školska okolina i dr. U okviru školskih čimbenika najznačajniju ulogu imaju organizacija kao i vođenje nastave. Iz perspektive učenika s poteškoćama u učenju odluke i pristupi učitelja prilikom pružanja oblika pomoći su u tijesnoj povezanosti s poznavanjem uzroka i značajki poteškoća u učenju te s didaktičkim znanjem za podučavanje učenika s poteškoćama u učenju.

U teoretskom dijelu monografije određene su opće i specifične poteškoće učenika u matematici, navedeni su uzroci poteškoća u učenju te metodički pristupi pomoći učenicima s poteškoćama učenja matematike.

U drugom su dijelu prikazani rezultati empirijskog istraživanja kojim smo htjeli dobiti uvid u događanja na nastavi matematike u vidu pomoći učenicima s poteškoćama u učenju. U istraživanju u koje smo uključili razredne učitelje i učitelje matematike, u nekim postavkama i stručne djelatnike školske savjetodavne službe, utvrđivali smo učestalost izvođenja oblika pomoći učenicima s poteškoćama u učenju, prosudbu učitelja i stručnih djelatnika glede učinkovitosti oblika pomoći na nastavi te kod kojih sadržaja imaju učenici najviše poteškoća u matematici.

Zanimalo nas je također kako učitelji ocjenjuju vlastitu osposobljenost za izvođenje oblika pomoći učenicima s poteškoćama u učenju, koliko je učenika s rješenjem zbog nedostataka na pojedinim područjima učenja (PPPU) te kako učitelji prosuđuju učinkovitost dodatne stručne pomoći učenicima s rješenjem.

Rezultati empirijskog istraživanja su pokazali da učitelji i stručni djelatnici školske savjetodavne službe kao oblik pomoći izvan nastave najčešće izabiru: dopunsku nastavu, pomoć učenicima za vrijeme produženog boravka te dodatnu individualnu pomoć izvan nastave, na nastavi pak prilagođavanje nastavnog gradiva, prilagođavanje načina utvrđivanja znanja, prilagođavanje provjeravanja i ocjenjivanja znanja te upotrebu primjerenih učnih pomagala (džepno računalo, brojčana traka itd.). Rijede pak prilagođavaju učnu okolinu (raspored sjedenja, tihi kutak itd.) te se odlučuju za pomoć mobilnog specijalnog pedagoga u razredu.

Na temelju rezultata istraživanja utvrđujemo da najviše učitelja prepoznaje poteškoće u učenju kod tablice množenja, zbrajanja i oduzimanja s prijelazom, kod količinskih/mjernih jedinica/pretvaranja, kod rješavanja matematičkih problema te kod tekstualnih zadataka.

Glede *učinkovitosti oblika pomoći* učitelji su najzadovoljniji učinkovitošću dopunske nastave te učinkovitošću dodatne individualne nastave. Na nastavi učitelji najviše ocjenjuju učinkovitost prilagođavanja načina utvrđivanja znanja i omogućavanje uporabe primjerenih učnih pomagala. Rezultati istraživanja također pokazuju da su odabir oblika pomoći i učestalost izvođenja pojedinih oblika pomoći povezani s učiteljevom ocjenom učinkovitosti oblika pomoći. Učitelji više ocjenjuju

učinkovitost onih oblika pomoći koje i sami izvode, što je i očekivano, odlučuješ se za onaj način rada za kojeg prosuđuješ da je učinkovitiji.

Rezultati istraživanja ukazuju da je učiteljevo prepoznavanje poteškoća u učenju kod učenika tijesno povezano s poznavanjem kognitivnih i afektivnih uzroka poteškoća u učenju. Isto tako rezultati upozoravaju na nužnost prilagođavanja nastave i izvođenja učnih metoda i oblika rada koji će učenike voditi ka razumijevanju te će poticati pozitivan odnos prema matematici, povjerenje u vlastite sposobnosti te povećanje odgovornosti i motivacije za učenje. Učitelji svakako moraju biti odgovarajuće osposobljeni kako za prepoznavanje uzroka poteškoća u učenju tako i za prilagođavanje nastave.

Ključne riječi: *učenici s poteškoćama u učenju, matematika, poteškoće u učenju, strategije pomoći, nastava matematike, dopunska nastava*

1 Poteškoće u učenju matematike

Matematika je s brojnim obrazovno-informativnim, funkcionalno-formativnim i odgojnim zadacima jedan od temeljnih predmeta u osnovnoj školi (Žakelj i dr. 2011). Nastava matematike je namijenjena izgradnji pojmova i poveznica, spoznaji i učenju postupaka koji pojedincu omogućuju uključivanje u sustav (matematičkih) ideja i posljedično uključivanje u kulturu u kojoj živimo. Osnovnoškolska nastava matematike obrađuje temeljne, te za svakoga važne matematičke pojmove, zakonitosti i algoritme i to na načine koji su usklađeni s djetetovim kognitivnim razvojem, sa sposobnostima, s osobnim značajkama i njegovom životnom okolinom (npr. priroda kao izvor matematičke kreativnosti i istraživanja). Na nastavi matematike potičemo različite oblike mišljenja, kreativnost, formalna znanja i vještine te učenicima omogućavamo da spoznaju praktičnu upotrebljivost i smisao učenja matematike (upravo tamo, 2011, str. 4).

Naravno da se kod učenja matematike ne bavimo samo kognitivnim područjem učenikove osobnosti već i afektivnim i psihomotoričkim, jer je temeljni razlog za podučavanje i učenje matematike njen značaj u razvoju cjelovite osobnosti učenika.

Nažalost, matematika učenicima uzrokuje poteškoće češće od ostalih predmeta. Mnogim učenicima nije zanimljiva, ne veseli ih, dapače, mnogi učitelji smatraju da su učenici nemotivirani za učenje matematike. Upravo iz tih razloga oni često uče bez razumijevanja te u obrađivanim sadržajima ne vide smislaonu upotrebu i povezanost sa svakodnevnim životom. Mnogi osjećaju otpor prema matematici te čak strah. Odavde je vrlo kratak korak do poteškoća u učenju. Negativan odnos prema matematici i nepouzdanje u vlastite sposobnosti mogu utjecati na postignuća te odrediti da li će se učenici odlučiti za daljnje obrazovanje i nakon završenog obaveznog školovanja. Škole i učitelji imaju važnu ulogu u poticanju zanimanja i aktivnoj suradnji učenika te u organizaciji smislenije nastave matematike. I rezultati istraživanja TIMSS su 2007. godine pokazali da je udio učenika četvrtog razreda osnovne škole koji se vesele matematici za 10 % manji nego je bio 1995. godine. Slični su rezultati za slovenske osmoškolce. Ni njih matematika ne veseli (<http://www.pei.si/UserFilesUpload/file>).

Da bi škola mogla učinkovito izvoditi odgovarajuće mjere pomoći, potrebno je pravodobno prepoznati poteškoće učenika u učenju, otkriti uzroke i značajke poteškoća u učenju te na temelju zaključaka planirati odgovarajuće mjere pomoći. Za izvođenje učinkovite pomoći učitelju treba puno znanja, kako o vrstama i uzrocima poteškoća u učenju tako i didaktičnog i metodičnog znanja za podučavanje učenika s poteškoćama u učenju.

Osnovne smjernice za rad s učenicima s poteškoćama u učenju su određene u dokumentu Koncept dela Učne težave v osnovni šoli (Magajna idr., 2008a, str. 36–39), kojeg je u listopadu 2007. godine službeno prihvatilo Stručno vijeće Republike Slovenije za opće obrazovanje. Koncept između ostalog određuje kontinuum pomoći učenicima s poteškoćama u učenju kao potporu učiteljima u izvođenju prilagođavanja učenicima s poteškoćama u učenju. Pri odabiru metode i oblika rada s učenicima s poteškoćama u učenju se u osnovi polazi od metoda i oblika rada koje učitelj u pravilu upotrebljava u

svom radu sa svim učenicima (upravo tamo), pri radu s učenicima s poteškoćama u učenju je pak potreban i dodatan stručni sud učitelja o individualiziranom izvođenju odabranih učnih metoda i oblika, što je od ključne (životne) važnosti za učnu uspješnost učenika.

Danas se od škole, odnosno učitelja očekuje da svakom pojedinom učeniku odgovarajućim pristupom omogući da usvoji određena matematička znanja. Vrlo je važno da učitelj poteškoće učenika u učenju shvaća kao izazov u traženju didaktičkih putova kako bi učenik postigao optimalne rezultate glede na svoje mogućnosti i sposobnosti. To postavlja učitelja pred produbljeno stručno promišljanje kako podučavati, kako prepoznati potrebe i poteškoće učenika i njihove uzroke te koje mjere odabirati da bi bile učinkovite. S jedne je strane potrebno kvalitetno, odnosno prilagođeno podučavanje, s druge pak razumijevanje, odnosno znanje o tome što je temeljno matematičko znanje, razumijevanje uloga sudionika (učenika, učitelja, stručnih djelatnika, roditelja) pri sukreiranju nastave i matematike te s tim povezani zahtjevi o promjeni izvođenja nastave (kreiranje poticajne i sigurne učne okoline gdje će imati priliku sukreirati nastavu i matematiku svi učenici).

Na uspješnost učenika pri postizanju očekivanih postignuća i ciljeva nastave pored vanjskih čimbenika, kao što su kvaliteta života, poticajna ili nepoticajna okolina iz koje proizlazi (Toličić i Zorman, 1977; Serpell, 1993; Malačić i dr., 2005; Žakelj i dr., 2009; Žakelj i Grmek, 2010), intelektualne sposobnosti pojedinca (Marjanovič Umek i dr., 2006), značajno utječu i školski čimbenici, kako organizacija nastave, tako i učiteljevo djelovanje.

Za kvalitetnu pomoć učenicima s poteškoćama u učenju moramo poznavati značajke učenika s poteškoćama u učenju, uzroke poteškoća kao i načine pružanja prilagođene učne pomoći.

Poteškoće učenika u učenju se najčešće dijele na opće i specifične. Lerner (2003, prema Magajna idr., 2008b, str. 26) definira učenike s poteškoćama u učenju kao "heterogenu skupinu djece s različitim kognitivnim, socijalnim, emocionalnim i ostalim značajkama koji kod učenja imaju značajno veće poteškoće od većine djece njihova uzrasta". Poteškoće u učenju mogu biti kratkotrajne (prolazne), mogu biti vezane za vrijeme školovanja ili pak trajati cijeli život, mogu se iskazivati kod pojedinog predmeta ili kod većeg broja predmeta.

Lewis i Doorlang (1987, prema Magajna idr., 2008b) razlikuju opće ili nespecifične i specifične poteškoće u učenju. *Opće ili nespecifične poteškoće u učenju* mogu proizlaziti **iz okoline** (npr. ekonomska ili kulturna insuficijencija, socijalno-emocionalna insuficijencija, višejezičnost i višekulturnost), **nekih unutarnjih čimbenika** (npr. općenito usporen razvoj kognitivnih sposobnosti, smetnje pozornosti, hiperaktivnost, ispodprosječne ili granične intelektualne sposobnosti) ili **neodgovarajućih odgojno-obrazovnih interakcija** (npr. strah od neuspjeha, nezrelost, nedostatak navike učenja). Zbog svega nabrojenog pojedinci mogu imati brojne poteškoće i prepreke u iskazivanju znanja ili vještina (Magajna, 2000, po Magajna idr., 2008b). Učenici koji u matematici imaju opće poteškoće u učenju imaju iste najčešće i kod ostalih predmeta te općenito sporije usvajaju znanja. *Koncept* (2007) među uzroke za opće poteškoće u učenju matematike navodi: niže intelektualne sposobnosti, smetnje pažnje, kulturno-socijalne razlike, lošije razvijena unutarnja organizacija, niska motivacija učenja te emocionalni poremećaji i poremećaji ponašanja kod učenika.

Specifične poteškoće u učenju proizlaze iz pojedinca, **neurofiziološki su uzrokovane** i utječu na relativno uzak spektar akademskih i ostalih postignuća (Torgesen, 2004, prema Peklaj, 2012). Magajna sa suradnicima (Magajna idr., 2008a, str. 11) ih određuje kao heterogenu skupinu nedostataka, koji se iskazuju na bilo kojem od sljedećih područja: pažnja, shvaćanje, mišljenje, koordinacija, komunikacija (jezik, govor), čitanje, pisanje, pravopis, računanje, socijalna kompetentnost i emocionalno sazrijevanje te oni utječu na mogućnost prihvaćanja, obrađivanja, povezivanja i interpretacije informacija i ometaju učenje temeljnih školskih vještina (čitanja, pisanja i računanja). S obzirom na vrstu poteškoća slovensko ih zakonodavstvo dijeli na:

- učenike s lakšim i djelomično umjerenim poteškoćama koji zahtijevaju prilagodbu u načinu rada i individualnoj pomoći bez odluke te
- učenike s teškim oblicima specifičnih poteškoća koji zahtijevaju usmjerenje u obrazovni program s prilagođenim izvođenjem i dodatnom stručnom pomoći (učenici s nedostacima na pojedinim područjima učenja), ali s jednakovrijednim obrazovnim standardom. Škola bi u suradnji s roditeljima za te učenike trebala osigurati prilagodbe koje bi vodile do jednakovrijednog obrazovnog standarda

Učenici sa specifičnim poteškoćama u učenju matematike u usporedbi s vršnjacima postižu značajno lošije rezultate, pri čem njihove poteškoće nisu uzrokovane poremećajima u emocionalnom razvoju, primjetnim nedostacima ili neodgovarajućim školovanjem (Peklaj, 2012). Specifične poteškoće u učenju matematike koje dijelimo na lakše, umjerene i teške možemo podijeliti u dvije skupine: **diskalkulija** i **specifične aritmetičke poteškoće u učenju** (Magajna idr., 2008a, str. 45). Specifične aritmetičke poteškoće u učenju koje izvire iz različitih spoznajnih i neuroloških nedostataka povezane su:

- s lošijim semantičkim pamćenjem: učenici imaju poteškoće u prisjećanju činjenica iz dugotrajnog sjećanja (npr. tablica množenja, zbrajanje, oduzimanje);
- s aritmetičkim proceduralnim postupcima: poteškoće u autorizaciji postupaka (npr.: dijeljenje, prenošenje desetki kod oduzimanja);
- s vizualno-prostornim nedostacima (neodgovarajućom upotrebom vizualno-prostornih vještina, npr. iznad-ispod, lijevo-desno i sl.) (upravo tamo).

Učenici s diskalkulijom imaju probleme kod: shvaćanja pojma brojeva, osnovnih računskih operacija, okretanja znamenki, automatizacije, pismenog računanja (npr. nepravilno potpisivanje i sl.) i rješavanja tekstualnih zadataka. Diskalkulija je poremećaj u učenju matematike koji pokazuje da dijete pri usvajanju procesa i načinu rješavanja matematičkih problema zaostaje za vršnjacima godinu ili više. Iskazuje se u različitim intenzitetima (lakša, umjerena, teža). Dijete je prosječno ili iznadprosječno inteligentno i ima "normalne" uvjete za učenje. Dijete napreduje u učenju matematike, ali dosta sporije od vršnjaka i neprimjereno svojoj mentalnoj i kronološkoj zrelosti (Dobravc, 2010).

Simptomi diskalkulije su izraženi već u predškolskoj dobi, naime, dijete ima probleme s razvrstavanjem predmeta po boji, obliku i veličini, s utvrđivanjem uzoraka, usvajanjem pojmova veći-manji, dalji-kraći, sa brojanjem, usporedbom količina, učenjem pojma brojka, povezivanjem količine sa simbolom (četiri cvijeta povežemo sa simbolom 4), lošijim shvaćanjem brojeva itd.

Učenici koji imaju specifične poteškoće u učenju matematike imaju kompleksne odgojno-obrazovne potrebe na svim ili na nekim od četiriju područja:

- **na području organizacije** (njihov školski pribor i učna pomagala su neuredni, loše raspoređuju zapis na listu papira, loše ocjenjuju prioritete i planiraju korištenje vremena, što je osobito primjetno kod pismenog provjeravanja i učenja kod kuće, imaju problema s prostornom orijentacijom);
- **na području fine motorike** (imaju problema u geometriji, pisanju brojeva, računa i tekstova te kod aktivnosti sa sitnim učnim pomagalicama);
- **na području socijalizacije** (često teže razumiju pravila, socijalne odnose i neverbalne znakove socijalnih poruka, često su slabije uključeni u socijalnu okolinu);
- **na području matematičkih sadržaja** u vezi s problemskim matematičkim znanjem (lošije razumiju uputstva, matematičke pojmove, imaju lošije razvijenu brojčanu i prostornu percepciju, poteškoće u čitanju i razumijevanju tekstualnih zadataka, poteškoće u logičkom zaključivanju itd.), a često i poteškoće s proceduralnim znanjem.

Prema Zakonu o osnovnoj školi iz 2006. godine su učenici s poteškoćama u učenju uvršteni među učenike s posebnim potrebama. Naglašeno je da imaju i učenici s poteškoćama u učenju kao i nadareni učenici pravo na to da im škola prilagodi nastavu – metode i oblike – kao i da im organizira dopunsku nastavu te ostale oblike individualne i grupne pomoći. U Zakonu o promjenama i dopunama zakona o osnovnoj školi (ZOsn, 2011) učenici s poteškoćama u učenju nisu više uvršteni među učenike s posebnim potrebama, već su određeni kao posebna skupina učenika kojoj je potrebna posebna pažnja i pomoć. Među učenike s poteškoćama u učenju spadaju i učenici s insuficijencijama na pojedinim područjima učenja, oni koji imaju teži oblik specifičnih poteškoća u učenju ili poremećaj pažnje zbog hiperaktivnosti. Uvršteni su u grupu učenika s posebnim potrebama. O **obrazovanju učenika s posebnim potrebama** govori i osuvremenjeni nastavni plan za matematiku (Žakelj i drugi, 2011), koji navodi da za učenike/učenice s posebnim potrebama treba prilagoditi učenje matematike, upotrijebiti drugačiji didaktički pristup i drugačiji pristup tehnologiji nego se pruža ostalim učenicima. U takvim bi slučajevima učitelj/učiteljica matematike trebao odlučivati o upotrebi tehnologije u suradnji s odgovarajućim stručnim službama. Učenicima s obzirom na ostale posebnosti prilagođavamo (unutarnja diferencijacija) nastavu matematike kako u fazama planiranja, organizacije i izvođenja nastave, tako i u procesu provjeravanja i ocjenjivanja znanja. Pritom posebnu pozornost pridajemo specifičnim skupinama i pojedincima. Stručna grupa u školi priprema individualiziran program obrazovanja za dijete, koji uključuje prilagodbe u izvođenju procesa nastave te u procesu provjeravanja i ocjenjivanja znanja.

Odazivi školskih sustava na smanjenje broja učenika s niskim dostignućima

Analize djelovanja različitih europskih školskih sustava (Matematičko obrazovanje u Europi, 2012) pokazuju da na loš uspjeh u matematici utječu brojni čimbenici, povezani s okolinom u domu ili školi, te da jedni druge međusobno pospješuju.

U državama članicama EU su 2009. godine zabilježili 22% učenika s niskim dostignućima u matematici. Ciljanu su vrijednost (tj. smanjenje broja učenika s niskim dostignućima na dosta manje

od 15 %) postigle samo Estonija, Finska i Liechtenstein. U Belgiji (njemačko govornoj i flamskoj zajednici) i u Nizozemskoj je bio udio manje uspješnih učenika otprilike 15%, dok je u Bugarskoj, Rumunjskoj i Turskoj udio učenika bez osnovnih matematičkih vještina posebno visok – u ovim državama više od 40 % učenika nije postiglo drugu razinu (Matematičko obrazovanje u Europi, 2012). Odgovori na postavljeni izazov za poboljšanje razine uspješnosti postignuća učenja kod učenika se razlikuju u pojedinim školskim sustavima. Čak je i promjene u rezultatima određene države prilično teško jednoznačno objasniti. Učinci obrazovnih reformi naime nisu trenutni i važni trendovi su najčešće povezani s grupnim utjecajem više čimbenika. Švedska analiza Skolverket (2009, sažeto prema Matematičko obrazovanje u Europi, 2012), o sve lošijim dostignućima učenika pokazuje da su na njih utjecali sve veće odvajanje u švedskom školskom sustavu i negativni učinci decentralizacije i usmjeravanja. Negativan su utjecaj imali i individualizacija pedagoške prakse i prijenos odgovornosti s učitelja na učenike. Ovi su čimbenici povećali učinak socijalno-ekonomske okoline učenika, bilo zbog veće koncentracije učenika iz sličnih okolina u istim školama ili zbog sve većeg značaja pomoći kod kuće; pri čem na obrazovna dostignuća učenika značajno utječe obrazovanje roditelja.

U Portugalu su se u prosjeku poboljšala dostignuća te se smanjio udio učenika s niskim dostignućima u matematici, i to nakon što su reforme bile usredotočene na poboljšanje prilika za učenike i odrasle iz socijalno ugroženih okolina te su uključivale neposredne subvencije (za knjige, prehranu, prijenosna računala i sl.). Pored toga, odlučili su se za manje ponavljanje razreda, uveli novi sustav ocjenjivanja učitelja i evaluacije škola te poboljšali osposobljavanje učitelja (OECD, 2010).

Kao što pokazuju rezultati istraživanja, strategije za uklanjanje niskih postignuća, ako želimo da budu uspješne, moraju biti uvažavane u nastavnom planu, kod izvođenja nastave te kod obrazovanja učitelja. Neke su mjere namijenjene svim učenicima u odjeljenju; tako npr. nastava prilagođena pojedincu i kontekstualizacija pomažu u poboljšanju motiviranosti i uspjeha svih učenika. Ostale mjere se fokusiraju na učenike s lošijim rezultatima; najčešće se upotrebljavaju preventivne aktivnosti, rano dijagnosticiranje i rad s pojedincima (Matematičko obrazovanje u Europi, 2012).

2 Uzroci učne (ne)uspješnosti učenika s poteškoćama u učenju matematike

Čimbenici učne (ne)uspješnosti

Čimbenike koji utječu na učnu uspješnost pojedinca dijelimo na unutarnje čimbenike, koji izviru iz učenika, čimbenike vezane za nastavu te vanjske čimbenike na razini škole ili izvan škole (prema Magajna idr., 2008b; Žakelj, 2013), koji se međusobno tijesno isprepliću. Za učnu je uspješnost važna efektivna okolina, ona koja na pojedinca zaista djeluje, nadalje, urođene dispozicije pojedinca te njegov dosadašnji razvoj i iskustva.

Unutarnji čimbenici izviru iz učenika te se odnose na njegove kognitivne, emocionalne i socijalne značajke. Umne sposobnosti, stupanj razvoja, razina, struktura i razvijenost sposobnosti (brojčane, količinske i prostorne percepcije, apstraktno mišljenje, logičko zaključivanje, tekstualne sposobnosti, memorijske sposobnosti itd.), kognitivni stil funkcioniranja, prihvatanja i obrade informacija te navike učenja, vještine i metode učenja, motiviranost za učenje, čimbenici ponašanja (hiperaktivno, nemirno ponašanje i dr.), suradnja s vršnjacima i dr.

Čimbenici nastave se odnose na učne metode i učne oblike, strategije podučavanja, stupanj učenikovog sudjelovanja na nastavi (sukreiranje nastave i sukreiranje matematike), samoregulacijsko učenje, vršnjačko učenje i dr.

Vanjski čimbenici (društveni ili socijalni čimbenici) su oni čimbenici koji izviru iz uže ili šire učenikove društvene okoline: učenikova obitelj (suradnja škole s roditeljima, pristup internetu, kulturna okolina obitelji i dr.), škola (organizacija nastave u školi, npr. dopunska nastava, dodatna nastava, udžbenici i nastavna gradiva, pristup internetu i dr.).

Učnikovo shvaćanje učnih okolnosti

Marentič Požarnik naglašava (2000) da nisu važni samo čimbenici učne uspješnosti kao takvi nego i to kako ih učenik shvaća te kako u skladu s tim izgrađuje svoju reakciju na njih. U istom položaju različiti učenici različito reagiraju. Na način učenja ne utječu okolnosti same po sebi, već i to kako ih učenik shvaća, kako ih obrazlaže te kako na njih reagira. Marentič Požarnik (2000) ističe da učenici različito reagiraju na naizgled jednake vanjske podražaje (npr. na tešku zadaću, autoritet učitelja, lošu ocjenu), jer već stupaju u situaciju s različitim uzorcima motivacije, sposobnostima i učnim strategijama. Tako jednog učenika neuspjeh može potpuno obeshrabriti, pripisuje ga vlastitoj nesposobnosti, dok drugome znači poticaj da se još više potruži te ga pripisuje slučajnoj lošoj volji učitelja. Efektivna okolina koja zaista utječe na učenika dakle nije jednaka objektivnoj koja učenika okružuje (upravo

tamo). Na način učenja, dakle, ne utječu okolnosti same po sebi već i to kako ih učenik doživljava, kako ih obrazlaže te kako na njih reagira.

Na temelju metaanalize 260 istraživanja učnog uspjeha, istraživači u SAD-u došli su do zaokružene klasifikacije čimbenika učne uspješnosti, pri čem imaju neposredni čimbenici razmjerno jači utjecaj od posrednih (preuzeto iz Marentič Požarnik, 2000, str. 132):

Bliži ili neposredni čimbenici		
Značajke učenika	Čimbenici u razredu	Kućna situacija
vještine	pravila ponašanja i komunikacije	socijalno-ekonomski status
predznanje	komuniciranje ciljeva i očekivanja	podrška roditelja
emocionalno-bihevioralne značajke	običajne metode nastave i ispitivanja	izvannastavne aktivnosti
metakognicija		vršnjaci
strategije učenja	interakcija između nastavnika i učenika te između samih učenika	

Dalji ili posredni čimbenici		
Kurikularno planiranje i provedba nastave	Čimbenici sa strane škole	Školska politika
izbor sadržaja, nastavnih metoda i oblika	način upravljanja i odlučivanja	školski sustav
	školska klima	način upravljanja
oblici individualizacije i diferencijacije	etos i kultura	stupanj centralizacije
obrazovna tehnologija in učbenici	odnosi između nastavnika	sustav procjene znanja
sustav ocjenjivanja i komunikacije rezultata	zajedničko planiranje	obrazovanje učitelja
	veličina škole	
integracija djece sa posebnim potrebama	pravila za održavanje reda	

Slika 1: Klasifikacija čimbenika učne uspješnosti (preuzeto iz Marentič Požarnik, 2000, str. 132)

Mullis, Martin i Foy (2008) su u istraživanju TIMSS 2007. godine utvrdili da je obiteljska okolina, izražena kao pokazatelj ekonomskog, socijalnog i kulturnog položaja svakog pojedinog učenika i dalje jedan od najsnažnijih čimbenika, koji utječu na uspjeh. Istraživanje izvještava o snažnoj povezanosti između uspjeha učenika u matematici i njegove učne okoline, koja se mjeri brojem knjiga, koje učenik ima kod kuće te po tome da li kod kuće govore isti jezik, u kojem se vrši istraživanje. Lošiji uspjeh u školi pak nije povezan samo s neugodnom kućnom okolinom, već i s društvenom okolinom škole. Prednosti pohađanja škole, u kojoj je veliki broj učenika iz ugodne kućne okoline, povezane su s različitim čimbenicima. To su npr. utjecaj vršnjaka iz grupe, pozitivna klima za učenje, očekivanja učitelja te razlike u kadrovskim i materijalnim izvorima škole, odnosno njihovoj kvaliteti (upravo tamo).

I ostala istraživanja, koja su se bavila proučavanjem čimbenika učne (ne)uspješnosti učenika, zaključuju da se isti u pravilu ne pojavljuju izolirano, već u kombinaciji s ostalima. Tako npr. zaključci

istraživanja o utjecaju poticajne ili nepoticajne okoline na učna dostignuća učenika (Toličić i Zorman, 1977; Serpell, 1993, Malačić idr., 2005; Žakelj idr., 2009; Žakelj i Ivanuš Grmek, 2010) upozoravaju da ti čimbenici postaju snažan nagovještaj učne neuspješnosti učenika ako se pojavljuju u kombinaciji s ostalim čimbenicima, kao što su niže intelektualne sposobnosti ili poremećaji ponašanja.

Pojedinci mogu imati poteškoće u učenju unatoč odgovarajućim intelektualnim sposobnostima. Uzroci poteškoća mogu imati neurofiziološki temelj te se odražavaju u specifičnim poteškoćama u učenju, kao što je npr. disleksija. Isto tako, u uzroke poteškoća u učenju ubrajamo i siromaštvo, drugojezičnost, kulturnu različitost, smanjenu motivaciju za učenje i podučavanje, što nije prilagođeno njihovim potrebama.

Neuspjeh u učenju može za pojedinca imati dugoročne posljedice. One se ne iskazuju samo u nižem stupnju postignutog obrazovanja, već i u mogućnosti zaposlenja, zdravstvenih poteškoća i lošijoj socijalnoj uključenosti.

Da bi učitelj, odnosno škola mogli učinkovito izvoditi odgovarajuće mjere pomoći, potrebno je pravovremeno prepoznati poteškoće u učenju, otkriti uzroke i značajke poteškoća te na temelju zaključaka planirati odgovarajuće mjere pomoći. Rano otkrivene poteškoće i planiranje odgovarajućih oblika pomoći može u velikoj mjeri pomoći u daljnjem djetetovom razvoju na intelektualnom i socijalnom području.

Uzroci poteškoća u učenju

Uzroci poteškoća u učenju su različiti. Mogu proizlaziti iz:

- samog učenika (npr. općenito usporen intelektualni razvoj, specifični nedostatak na pojedinim područjima učenja);
- školske ili kućne okoline (organizacija nastave, nepoticajna kućna okolina, strah, anksioznost, siromaštvo, jezična različitost i dr.) ili
- se pak javljaju u kombinaciji čimbenika između pojedinca i okoline.

Istraživanje Kovas, Petrill i Plomin (2007, navode ih Hulme i Snowling, 2009, prema Peklaj, 2012), koje je bilo provedeno na 470 parova jednojajčanih blizanaca i 781 paru dvojajčanih blizanaca, je pokazalo da se koeficijent nasljeđivanja matematičkih sposobnosti kreće između 0,30 i 0,45. Neurofiziološka istraživanja su pokazala na razlike u djelovanju različitih dijelova mozga među pojedincima koji imaju poteškoće u matematici i onima koji ih nemaju. Slikanje tomografijom je pokazalo razlike u aktivnosti dijelova mozga koji su odgovorni za obradu brojeva i odnosa među količinama među onim pojedincima koji su manje uspješni u računanju i onima koji su na tom području uspješniji (Peklaj, 2012).

Prepreke poteškoća u učenju

Najčešće prepreke koje otežavaju učenje matematike su:

- poteškoće u pamćenju,
- jezične ili komunikacijske poteškoće,
- niska motivacija,
- loša slika o sebi i povijest neuspješnosti,
- nedostaci povezani s procesima i strategijama rješavanja (tekstualnih) problema,
- poteškoće u logičkom mišljenju,

- lošije shvaćanje brojeva i prostora.

Prepreke koje otežavaju učenje matematike su i negativan odnos prema matematici, strah od neuspjeha, nepouzdanje u vlastite sposobnosti i dr. Istraživanja o matematičkom obrazovanju su pokazala da je odnos prema predmetu od temeljnog značaja za učenje (Zan i Martino, 2007). Pozitivan odnos prema matematici, koji se može poboljšati upotrebom učinkovitih metoda učenja, može poboljšati i dostignuća u učenju (Akinsola i Olowojaiye, 2008). S druge pak strane negativni osjećaji ili strah ograničavaju učenike pri postizanju dobrih rezultata u učenju. Strah od matematike, dakle možemo odrediti kao afektivno i emocionalno stanje koje dokazano šteti učnom uspjehu (Zientek i Thompson, 2010; Zientek i suradnici, 2010). Druga promjenjiva varijabla povezana s odnosom koji utječe na motivaciju je vjera u sebe. Vjera učenika u svoje vlastite sposobnosti može imati značajnu ulogu kod matematičkih dostignuća i uspjeha (npr. Hackett i Betz, 1989; Pajares i Graham, 1999; Pajares i Kranzler, 1995). Hattie (2009) je objedinio više od 800 metaanaliza o postignućima učenika, iz kojih je vidljivo da uvjerenja učenika određuju njihovu osobnu odgovornost za učenje.

Pokazatelji poteškoća u učenju

Vrlo česti pokazatelji kojima učitelji prepoznaju da učenik ima poteškoće u učenju matematike su ako učenik:

- nastavno gradivo usvaja sporije od vršnjaka,
- ima poteškoće sa zadacima koji zahtijevaju logičko mišljenje,
- ima poteškoće pri razumijevanju i izvođenju algoritama i postupaka,
- ima kratkotrajnu pažnju,
- ima poteškoće u čitanju i/ili pisanju, nedostatne učne i radne navike (Žakelj, 2012).

Ostali, manje učestali **pokazatelji** su i: učenikova učinkovitost učenja jako oscilira (od dana do dana, od predmeta do predmeta ...); učenik se sporije prilagođava promjenama aktivnosti, ne slijedi uputstva, boji se neuspjeha (zbog toga izbjegava zadatke, odgađa zadatke), nema napisanu domaću zadaću, nije spreman na suradnju, njegova pismena ostvarenja i usmeno iskazano znanje se znatno razlikuju, u školskom radu često pokazuje zabrinutost i nesigurnost, ima tremu kod provjeravanja i ocjenjivanja znanja, pokazuje izrazit otpor prema školskom radu, pokazuje znakove nemoći, potištenosti, prepuštenosti sudbini, ometa nastavu, ne uvažava pravila, odaje dojam da bi s obzirom na svoje sposobnosti mogao biti uspješniji u učenju i dr.

Učenici s poteškoćama u učenju imaju često pasivan odnos prema učenju, manje zapisuju, ispisuju, podcrtavaju, često imaju neuredne bilješke, lošije organiziraju i strukturiraju nastavno gradivo i dr. (Žakelj, 2004).

Kod svakog su učenika moguće različite kombinacije simptoma po kojima prepoznamo da ima poteškoće u učenju. Navodimo nekoliko pokazatelja koji se mogu pojaviti pojedinačno ili u kombinaciji. Učenik:

- bog nesigurnosti u rješavanju zadataka treba dodatne upute, objašnjenja i usmjerenja učitelja; z
- zadatak rješava uspješno samo uz pomoć didaktičkog gradiva; z

- ma slabiji uvid u suštinu; i
- ošije prepoznaje razlike i sličnosti; l
- ma poteškoće u upotrebi geometrijskog pribora; l
- ma poteškoće u poopćavanju i dovršavanju problema, u autorizaciji znanja; i
- ma poteškoće s pažnjom i koncentracijom i
- mpulzivno rješava zadatke i pri tom učini više pogrešaka; i
- ma lošu (neverbalnu) komunikaciju; i
- zbjegava zadatke; i
- ma poteškoće u organizaciji prostora i planiranju rada. i

Čimbenici poteškoća u učenju se međusobno isprepliću te ih nije moguće uvijek jednoznačno odrediti, da li se radi o uzroku ili posljedici. Važnije je da poteškoće pravovremeno dijagnosticiramo te pripremimo odgovarajuće mjere pomoći.

3 Pomoć učenicima s poteškoćama u učenju matematike

Djelovanja učitelja pri planiranju i izvođenju učnog procesa s perspektive pomoći učenicima s poteškoćama u učenju su tijesno povezana s njihovim stajalištima i poimanjima o važnosti pojedinih matematičkih sadržaja kao i s njihovim poimanjima nastave, znanja, učiteljeve i učenikove uloge na nastavi.

Za izvođenje oblika pomoći učenicima s poteškoćama u učenju matematike oblikovali smo model pomoći učenicima s poteškoćama u učenju matematike (Žakelj, 2012) čiji se konceptualni okvir temelji na načelima:

- **Osmišljavanje matematičkog znanja** kao razmišljanje o tome koje matematičke pojmove ili postupke je nužno da ih usvoji svaki učenik; kako djelovati u slučaju da učenik ne postigne navedene ciljeve i sadržaje. Odluka ovisi o važnosti sadržaja pri daljnjoj izgradnji znanja, o upotrebljivosti u životnim situacijama, o vrsti poteškoća u učenju, posebnosti pojedinih učenika i dr.
- **Nastava kao međusobna aktivnost učenika i učitelja**, u kojoj se provodi učenje kao učenikova aktivnost i podučavanje, kao učiteljeva aktivnost, predstavlja razumijevanje njihovog odnosa kao uzajamne odgovornosti obaju za učenikov uspjeh i savladavanje prepreka u učenju. Poteškoće učenika u učenju su grupni "problem" učenika i učitelja.
- **Načelo sudjelovanja** kao suoblikovanja nastave i matematike, koje uvažava učenikove potrebe na kognitivnom, socijalnom i emocionalnom području. Učenik je aktivno uključen u proces planiranja, izvođenja i evaluiranja učnog procesa. Predstavlja pomak od uobičajene predaje znanja od učitelja učeniku i natrag, ka iskustvu da je znanje grupno, sukreirano vlasništvo. Učenikovo sukreiranje matematike znači izražavanje matematičkih misli, izražavanje matematičkih pojmova, postupaka te odnosa među njima.

Pojedina područja modela UTMAT su određena u dva ključna stupa: prvi određuje elemente *poticajne i sigurne (učne) okoline*, a drugi određuje *metodičke korake za izvođenje prilagodbi učenicima s poteškoćama u matematici*.

A : Poticajna i sigurna učna okolina

Poticajnu i sigurnu učnu okolinu sukreiraju stručni djelatnici koji imaju široka znanja o kognitivnim, socijalnim i emocionalnim značajkama učenika, koji poznaju značajke učenika s poteškoćama u učenju kao i pristupe za izvođenje prilagodbi učenicima s poteškoćama u učenju, djeluju prema načelu sudjelovanja, što znači da se zalažu za što aktivnije uključivanje učenika u nastavu (sukreiranje

nastave i matematike), zalažu se za izgradnju poticajne okoline – razrednu klimu, koja je usmjerena na uvažavanje različitosti i grupno učenje te školsku klimu, koja je usmjerena na profesionalni razvoj učitelja i ostalih stručnih djelatnika.

Učitelj brine za kreiranje dobre klime u razredu, potiče međusobnu pomoć među učenicima. Učenike privikava na to da kad nalete na poteškoću, da je opišu te zajedno s učiteljem naprave plan za otklanjanje poteškoća. Važno je i **da učenik razmisli kako će pridonijeti svom napretku**, koje će zadatke izvršiti, što će naučiti do sljedećeg sata, što će vježbati te kako će preuzeti odgovornost za svoje učenje i vlastiti napredak.

Poticajna i sigurna učna okolina znači da imaju svi učenici bez obzira na svoje potrebe, priliku i mogućnost sukreirati nastavu i sukreirati matematiku, sigurnu socijalnu okolinu, međusobnu suradnju stručnih djelatnika, suradnju s roditeljima.

Prvi korak u procesu učne pomoći učenicima s poteškoćama u učenju činimo već uključivanjem učenika u planiranje ciljeva i sadržaja te u suodlučivanje o oblicima pomoći, načinu izvođenja te u odabiru pomoćnika (školski kolega, stručni djelatnik školske savjetodavne službe, predmetni učitelj, mobilno specijalni pedagog i dr.). Učitelj učenicima predstavlja ciljeve na što jasniji i konkretniji način (što će znati kada obrade određeni cilj), razgovara s učenicima o načinima nastave, uvažava opaske i ideje učenika o radu na nastavi, učenike upoznaje sa sadržajem predmeta, potiče ih da predlažu što bi dodali planiranim ciljevima, uvažava njihove želje i interese te se dogovara što je potrebno učiniti do sljedećeg sata. Ovakvim načinom učitelj stvara uvjete za aktivnu suradnju učenika na nastavi, motivira ih te kod učenika stvara osjećaj da su sukreatori nastave.

Uključivanje učenika u sukreiranje nastave se može odvijati na različite načine:

- Učitelj učenike potiče **da daju prijedloge za aktivnosti**. Na dobivene prijedloge reagira te pokušava podesiti nastavu prema njihovom izboru. U
- Učitelj učenike uključuje u sukreiranje nastave kroz **diskusiju**, postavlja paletu različitih pitanja kojima provjerava da li su razumjeli sadržaj, istražuje gdje imaju učenici poteškoće, kod kojih sadržaja dolazi do krivih poimanja ...). Kod obrade novog gradiva razgovara s učenicima, tako da svaki učenik sudjeluje. Odgovarajućom strategijom vođenja razgovora nastoji u razgovor uključiti i učenike s poteškoćama u učenju, da svaki učenik ima mogućnost reći kako razmišlja. Važna je i učiteljeva povratna informacija te poticanje učenika na postavljanje pitanja. Osmišljavanjem sadržaja, primjerima iz života te primjerima bliskima učenicima učitelj im osmišljava učenje matematike. U
- Učitelj nastoji kod svakog učenika potražiti **snažna područja**. Kod uvođenja novog sadržaja proizlazi iz **predznanja učenika**. Sluša ih i daje im mogućnost da kažu što već znaju te kako razmišljaju. Kod uvođenja novog sadržaja upotrebljava različite usporedbe. *Učenicima daje mogućnost da sami odaberu učna pomagala. Za ispravno ih rješenje uz samostalnu upotrebu didaktičkih pomagala pohvaljuje.*
- Učenici pri usvajanju znanja i pri ponavljanju aktivno surađuju, rade s **modelima, s računalnim programima i dr.**

Za ostvarivanje poticajne i sigurne okoline kao temeljnog stupa UTMAT modela, od ključnog je značaja suradnja. Suradnja se odvija među različitim skupinama (između učitelja i učenika, između učitelja i vodstva škole, učitelja i roditelja, učitelja i školske savjetodavne službe ...) kao i unutar skupina (među učiteljima, među učenicima ...). Važne su kolegijalne hospitacije, kritičko prijateljevanje učitelja, razmjena didaktičkih pomagala te iskustava između učitelja, vodstva škole, školske savjetodavne službe, specijalnih pedagoga/defektologa/savjetodavne službe. Vrlo je važno i odgovarajuće uključivanje roditelja učenika s poteškoćama u učenju i to od samog početka. Suradnja među učenicima se najbolje ostvaruje modelima tutorstva i vršnjačkog učenja, kvalitetno organiziranog rada u parovima te dobro organiziranog suradničkog učenja.

B: Metodični koraci izvođenja prilagodbi modela UTMAT

Metodički koraci modela UTMAT su kružno povezani te se spiralno nadograđuju:

- Usputno i sistematičko praćenje napretka učenika (dijagnostičko, formativno, sumativno), *zaključci odnosno rezultati vode do*
- identifikacije poteškoća u učenju,
- planiranja strategija/mjera pomoći,
- izvođenja odgovarajućih strategija/mjera pomoći *do zaključne faze prvog kruga*, koja je
- refleksija učitelja i učenika te evaluacija napretka učenika i evaluacija učinkovitosti pomoći.

Ciklus se spiralno nadograđuje, odnosno nastavlja.

Plan obrade poteškoća u učenju sadrži elemente koji pomažu da se rad izvodi racionalno, ekonomično i funkcionalno. Didaktička jedinica obuhvaća sadržajno i vremenski zaokruženu cjelinu u kojoj planiramo ciljeve i sadržaje te određujemo potrebne didaktičke situacije iz perspektive učenika s poteškoćama u učenju.

Učitelj u matričnoj shemi *Plan obrade didaktičke jedinice* u horizontalnoj liniji određuje/planira pet elemenata planiranja obrade didaktičke jedinice sa stajališta poteškoća u učenju: potrebno predznanje, opće i operativne ciljeve te sadržaje, identifikaciju poteškoća u učenju, mjere pomoći, praćenje napretka te ih vertikalno povezuje s planiranim aktivnostima za učenike, sa sukreiranjem nastave te s refleksijom učitelja i učenika. Plan obrade poteškoća u učenju je sastavni dio planiranja didaktičke jedinice za sve učenike, upravo iz razloga što su razlike i naglasci još prepoznatljiviji.

	Didaktička jedinica				
	Potrebno predznanje	Opći i operativni ciljevi Sadržaji (opseg, dubina sadržaja, njegova poruka)	Identifikacija poteškoća u učenju na području: <ul style="list-style-type: none"> • organizacije rada, • fine motorike, • socijalizacije, • matematičkih sadržaja 	Mjere pomoći	Praćenje napretka učenika Evaluacija mjera pomoći
Za učenike koji nemaju poteškoće u učenju					
Za učenika s poteškoćama u učenju		Matematički pojmovi ili postupci koji su nužni da ih usvoji svaki pojedini učenik			
Sukreiranje nastave					

Slika 2: Plan obrade didaktičke jedinice (prilagođeno prema Žakelj, Magajna, 2010)

Kod planiranja učitelj razmišlja koji **matematički pojmovi i postupci su nužni** da ih usvoji svaki pojedini učenik; kako djelovati ako pojedini učenik ne postigne postavljene ciljeve. Odluka ovisi o važnosti sadržaja pri daljnjoj izgradnji znanja, o upotrebljivosti u životnim situacijama, o vrstama poteškoća u učenju, posebnostima pojedinih učenika i dr.

Nadalje, učitelj razmišlja, za koje vrste poteškoća mogu biti **učinkovite pojedine mjere**. Kada se radi o učenicima s poteškoćama u učenju, učitelj mora često odlučivati kada, koliko vremena i koja učna pomagala bi učenici trebali upotrebljavati prilikom učenja novih sadržaja ili kod provjeravanja i ocjenjivanja znanja. Npr. veliki karo papir za potpisivanje kod pismenog zbrajanja je učinkovit kod poteškoća s orijentacijom na listu te učinkovit grafomotorikom, ali ne i ako učenik ne razumije postupak zbrajanja. Džepno je računalo, npr. kod rješavanja geometrijskih problema kod kojih su zahtjevniji računski postupci učinkovito ako pojedinac ima poteškoća s računskim postupcima, ali ne i za učenje razumijevanja geometrijskih pojmova i njihovog međusobnog odnosa.

Kod planiranja ciljeva i sadržaja određujemo (Žakelj i Magajna, 2010):

- Ciljeve i sadržaje koji su ključni, temeljni te ih treba razumjeti u njihovoj biti. Ako učenik ne usvoji ove ciljeve, tada mjere pomoći i kod ostalih ciljeva mogu biti neučinkovite.
- Ciljeve i sadržaje koje možemo pojednostaviti učenicima s poteškoćama u učenju, prilagoditi ili čak izostaviti.
- Ciljeve i sadržaje koje samo povezujemo s obrađivanom temom te kod kojih dolazi do poteškoća i u slučaju usvojenosti ključnih i pojednostavljenih ciljeva iz razloga što nisu neposredno povezani sa samim obrađivanim sadržajem.
- Kod planiranja ciljeva i sadržaja određujemo/predviđamo i djelovanja učitelja u slučaju da znanje nije usvojeno unatoč dodatnim mjerama.

Konceptualno i proceduralno znanje se isprepliću praktično kroz cijelu nastavu matematike. Za učenike s poteškoćama u učenju može biti zahtjevno proceduralno znanje kao i razumijevanje matematičkih pojmova (konceptualno znanje). Kada se radi o učenicima s poteškoćama u učenju, učitelj mora često odlučiti između razumijevanja ili postupka. Odluka ovisi o:

- važnosti ciljeva i sadržaja pri daljnjem izgrađivanju znanja; kod nekih sadržaja je važnije razumijevanje, drugdje je važnije da učenik savlada postupak;
- o upotrebljivosti u životnim situacijama i
- o posebnosti pojedinih učenika s poteškoćama u učenju.

Primjer: Planiranje ciljeva i sadržaja s perspektive poteškoća u učenju matematike**Tema: Postotni račun, sedmi razred osnovne škole**

- *Ciljevi i sadržaji koji su ključni te se odnose na razumijevanje pojma postotak.* To su ciljevi koji su namijenjeni izgrađivanju koncepta POSTOTAK. Npr. prepoznati cjelinu, prepoznati dio cjeline, prikazati p% od a grafički, grafički prikazati dio cjeline, ocijeniti udio. Ako učenik ne usvoji ove ciljeve, mjere pomoći i kod ostalih ciljeva mogu biti neučinkovite.
- *Ciljevi i sadržaji koje možemo za učenike s poteškoćama u učenju pojednostaviti, prilagoditi ili čak izostaviti.* To su ciljevi povezani s osnovnim postupcima; izračunati dio, izračunati udio, izračunati cjelinu. Ako učenik usvoji ključna znanja, tada mu odgovarajućim pojednostavljenjima (uputstvima, pomagalima i sl.) pomažemo da uspješno 'postavi račun'. Iako možda ne razumije postupak, ipak razumije što računa te zna osmisliti izračun.
- *Ciljevi i sadržaji koji se samo nadovezuju na obrađivanu temu.* Na postotni se račun nadovezuju i ostali ciljevi (npr. tekstualni zadaci, možda razni izračuni). Kod postizanja ovih ciljeva kod pojedinih se učenika mogu javiti poteškoće iz ostalih uzroka, iako su bili usvojeni osnovni i pojednostavljeni ciljevi (poteškoće s čitanjem teksta, računanjem i sl.).

Djelovanja učitelja u slučaju da znanje nije usvojeno unatoč dodatnim mjerama

Koncept POSTUPKA je nužan kako s gledišta matematičkog znanja tako i s gledišta upotrebe u životu. Zbog toga su ciljevi: prepoznavanje dijela, udjela, cjeline, grafički prikaz postotka, ocjena postotka i sl. nužni. Ciljevi: izračunavanje udjela, računanje postotaka, računanje temelja i dr. moraju biti postignuti, ali si učenici s poteškoćama u učenju pri tom mogu pomagati pomagalima. S obzirom na vrstu poteškoće dolaze u obzir različita pomagala, npr. kartončić s formulama, računalo, 'postotni kvadrat s udjelima'.

Mjere pomoći

Za učenike s poteškoćama u učenju je važno da su pravila jasna i strukturirana, da uključuju jasnu organizaciju informacija i jasan redoslijed koraka. Strukturirano/vođeno učenje je primjereno za učenike koji rješavaju probleme na temelju cjelokupnog dojma i teško samostalno razlikuju dio od cjeline. U razredu ih prepoznamo po pasivnom pristupu učenju (manje zapisuju, ispisuju, podcrtavaju), imaju manju sposobnost organizacije i strukturiranja nastavnog gradiva, teže prepoznaju važne podatke u tekstu, rade metodom pokus – pogreška, imaju poteškoće u prevođenju tekstualnih problema u matematičke formule. Naravno da i ove učenike treba poticati na aktivno učenje: prilagođavamo tempo rada, izvodimo iskustveno učenje, rad s konkretnim materialom ...

Bez obzira na poteškoće u učenju, među učenicima postoje razlike, kako u sposobnostima, tako i u stilovima učenja. U radu s učenicima s poteškoćama u učenju pak možemo reći da su nužne raznolike učne situacije prilagođene pojedincu i iskustvena nastava. Npr. u prvom trogodištu kod razvijanja brojčanih prikaza mogu biti učinkovite aktivnosti: zapisivanje simbola i brojeva u bojama, traženje asocijacija (na matematičke pojmove), zapisivanje brojeva na veću podlogu, razvrstavanje predmeta u jednostavnu tablicu, razvrstavanje pomoću pokreta te tablica nacrtanih na podu, postavljanje igračaka u dijagrame, prosljeđivanje uputstava po dijelovima (kartončići), zapisivanje brojeva u boji, oblikovanje plakata s najčešćim izrazima koji se vezuju uz određene pojmove (npr. zbrajanje: zbroj,

dodajem, prinosim ... i oduzimanje: manje, oduzimam, prodajem ...), slikovit prikaz brojeva, izrada vlastitih didaktičkih pomagala i dr.

Važno je i da učenici jasno izgovaraju brojeve te da se slušaju dok ih izgovaraju. Ako pažljivo slušaju, čuti će sve znamenke te najčešće i njihovo redno mjesto. Ovime će njihova percepcija brojeva biti jasnija te će i same diktirane brojeve pravilno zapisivati. Pored toga paralelno razvijaju i pažnju slušanja.

Neke aktivnosti, odnosno mjere su i one koje bi učitelj trebao upotrebljavati za sve učenike, a ne samo za učenike s poteškoćama u učenju (vježbanje tehnike čitanja i pisanja, crtanje crteža, odnosno skica, priprema radnog prostora, učenje u koracima, životno sagledavanje problema, učenje organizacije bilježaka ...).

Pored strukturiranog i sistematički vođenog podučavanja, za učenike s poteškoćama u učenju je neizostavna i upotreba učnih pomagala. Učenici s poteškoćama u učenju često mogu usvojiti matematičke pojmove i postupke te rješavati zadatke samo uz pomoć odgovarajućih oslonaca. Učna pomagala moraju biti upotrebljiva, učeniku moraju služiti kao oslonac za sagledavanje pojmova i odnosa, kao pomoć pri razumijevanju, oslonac u procesu učenja, kao podsjetnik s koracima rješavanja i sl. Pored toga da pomagalo služi učeniku kao kognitivno sredstvo, može mu davati i osjećaj sigurnosti ili pak predstavljati motivacijsko sredstvo. Kod odluke koje pomagalo odabrati, polazimo od učenikovih potreba, naučimo ih kako da ih upotrebljavaju te kako ih mogu samostalno izraditi, npr. kartončić s formulama za pomoć pri podsjećanju; karo papir kod zbrajanja/oduzimanja zbog pravilnog potpisivanja; postupak rješavanja zapisan u koracima, kojeg izradi sam učenik upotrebljavajući izraze koje on sam razumije; tablica s jedinicama; kartončići s tablicom množenja ili višekratnicima; tablica višekratnika; stotni kvadrat pri učenju osnovnih računskih operacija; kovanice, žetoni, pločice s pomoću kojih prepoznamo brojeve, brojimo unaprijed, unatrag, po jedan, po dva, nadopunjujemo brojeve, zbrajamo, oduzimamo, množimo; različiti prijedlozi; džepno računalo; upotreba podsjetnika i dr.

Od ključne je važnosti i da razmislimo kada će učenik upotrebljavati učna pomagala, odnosno kad su učna pomagala smislaona i učinkovita. Džepno računalo, na primjer, može biti učinkovito kod obrade postotka u slučaju da učenik loše rješava računске postupke, ali ne i ako ne razumije koncept postotka.

Kod podučavanja učenika s poteškoćama u učenju, posebno je važno **načelo postupnosti**. Pristup učenja i podučavanja koji slijedi fazama kognitivnog razvoja je postepen prijelaz od konkretnih reprezentacija pojmova, preko slikovitih i simboličnih, do apstraktne konceptualizacije. Učenici reprezentiraju matematičke pojmove uporabom jedne reprezentacije, uporabom više reprezentacija istovremeno, kreiraju povezanost između pojedinih reprezentacija integracijom i fleksibilnim prijelazima. Za razvoj razumijevanja pojmova učinkovite su aktivnosti kao što su npr.: predstavljanje pojmova pomoću modela, dijagrama, prepoznavanje pojmova, traženje primjera i protuprimjera; nadovezivanje na iskustva (savijanje papira, upotreba štapića, izrada modela i traka ...), nadovezivanje na ostala matematička i nematematička znanja (traženje sličnosti, različitosti, analogije ...), uporaba definicija i izreka (Žakelj, 2004).

Kod obrade novog nastavnog sadržaja učitelj polazi od predznanja učenika i njihovih iskustava te fleksibilnom upotrebom različitih učnih metoda i oblika omogućuje optimalno napredovanje učenicima (s obzirom na mogućnosti, učni stil ...). Nastavne sadržaje predstavlja na različite načine (vizualno, tekstualno, preko modela, simulacijskih igara, dijaloga i dr.). Učenici izrađuju mentalne mape, predstavljaju rješenja zadataka, izrađuju plakate, u geometriji izrađuju modele; navode/traže primjere i protuprimjere, kod sadržaja mjerenja i pretvaranja količina npr. izvode mjerenja u učionici ili u prirodi; kod obrade podataka prikupljaju podatke na terenu, izvan učionice, reflektiraju geometrijska znanja kod upotrebe geometrijskih modela; predstavljaju pojmove pomoću dijagrama, modela i crteža; ocjenjuju, približno računaju; samostalno traže izvore; traže sličnosti, razlike te poveznice među pojmovima i činjenicama i dr. Isto tako, računalo, video, igra uloga su pomagala kojima se lakše uključuju pojedini učenici.

Praćenje dostignuća

Za pravilan i učinkovit odabir i izvođenje odgovarajućih mjera pomoći važno je i usputno i sistematičko prikupljanje podataka o dostignućima učenika, njihovo napredovanje te evaluacija pomoći.

Dijagnosticiranje potencijalnih poteškoća proširujemo na mjerenje napretka krajem razdoblja u kojem je učeniku bila pružana specifična pomoć. Za detaljno prepoznavanje pojedinih snažnih i slabih točaka preporuča se upotreba različitih alata za provjeravanje i ocjenjivanje. Za rad s učenicima koji imaju različite sposobnosti i interese vrlo je važna i učiteljeva kompetentnost za rad s tim učenicima.

Analiza primjera

Jedna od učinkovitih mjera za poboljšanje učne prakse kod prevladavanja poteškoća u učenju matematike kod učenika je i analiza primjera, koja može biti na razini pojedinca, razreda ili škole (npr. analiza obrađivanog matematičkog sadržaja kod kojeg su učenici imali poteškoće na nastavi ili pak opis konkretnih poteškoća u učenju kod pojedinog učenika).

Analiza primjera slijedi sljedeće korake:

- opis stanja (opis problema),
- postupci sudionika: učitelja, učenika, roditelja, stručnih djelatnika školske savjetodavne službe i dr. (mjere koje su izvedene za razrješavanje situacije),
- ishodi, odnosno rezultati (koji su bili najvidljiviji rezultati i dr.),
- mjere (oblici pomoći učenicima – organizacijski i didaktički),
- ishodi, odnosno rezultati (refleksija, koji su bili najvidljiviji rezultati ...).

Opis problema poteškoća u učenju
<p>Opis se nadovezuje na konkretan problem, npr.:</p> <ul style="list-style-type: none"> • opis poteškoća u učenju kod pojedinca ili grupe učenika u usvajanju/učenju/razumijevanju matematičkih ciljeva i sadržaja; • poteškoće u učenju kod pojedinca ili grupe učenika kod čimbenika kao što su npr.: odnos prema radu, slabije intelektualne sposobnosti, poteškoće u uključivanju u grupni rad, nepoticajna kućna okolina ...).
Ponašanja sudionika
<p>Opis i analiza ponašanja sudionika uključuje:</p> <p>Način prepoznavanja poteškoća u učenju i tko je identificirao poteškoće u učenju:</p> <ul style="list-style-type: none"> • učenik: postupci/poticaji koji izviru iz učenika (npr. moli za pomoć i dodatno objašnjenje); • učitelj: postupci/poticaji/zaključci koji izviru iz učitelja (npr. usputno pregledava učenikove bilješke; zaključuje da učenik ne zna rješavati zadatke; učitelj zaključuje da učenik vrlo sporo čita ili slabo računa, ne slijedi tempo, prepisuje od susjeda, nema riješenu domaću zadaću, redovito pregledava učenikovu bilježnicu, postavljanjem odgovarajućih pitanja u svim fazama nastave, praćenjem učenikova odaziva na nastavi); • interakcija između učitelja i učenika (npr. odaziv na nastavi, objašnjavanje; razgovor nakon svakog sata; učenik učitelju objašnjava tijek rješavanja zadatka; razgovor o radu kod kuće).
Mjere
<ul style="list-style-type: none"> • oblici pomoći učenicima (organizacijski i didaktični); • upotrijebljene mjere (upotreba didaktičkog materijala, metode rada, organizacija rada, razgovor i suradnja ...)
Ishodi, odnosno rezultati pomoći
<p>Ishodi, odnosno rezultati (refleksija o tome koji si najvidljiviji rezultati ...)</p> <p>Refleksija učenika krajem učne jedinice</p> <p>Na kraju nastavnog sata/nastavne (učne) jedinice činimo refleksiju rada: što smo radili, što smo naučili i spoznali. S učenikom razgovaramo o poteškoćama i stvarima koje su mu uspjele. Smislaono je učenice navikavati da i sami vrednuju svoj rad. Krajem učne cjeline, kod provjeravanja znanja, možemo im ponuditi nekoliko pitanja kako bi oni sami vrednovali svoj rad. Oni razmisle gdje su bili uspješni, odnosno gdje bi se mogli još usavršiti i dopuniti svoje znanje. Mogu napisati kratko izvješće o tijeku rada kao refleksiju na obavljenu zadatak.</p> <ul style="list-style-type: none"> • kratka bilješka (opis, izvadak, sažetak rezultata). • Što sam prilikom rješavanja naučio-la? • Gdje sam bio-la najuspješniji-a? • Što nisam uspio-jela napraviti? • uzroci poteškoća u učenju (sadržaj je prezahtjevan, nisam imao potrebnih pomagala, ne razumijem sadržaj ...) • Što moram usavršiti?

Refleksija učitelja – Analiza izvedenih nastavnih sati

- Da li su bile mjere koje smo predviđali uspješne?
- Kako znamo da li su mjere bile uspješne?
- Kako objašnjavamo uspješnost, odnosno neuspješnost?
- Da li su naša očekivanja realna?
- Što nam je izazov u budućnosti?
- Kako su učenici prihvatili takav način rada?

Slika 3 : Opis primjera poteškoća u učenju (analiza primjera ili refleksija)

Ne samo u slučaju poteškoća u radu, već i inače, učitelj kod planiranja i izvođenja podučavanja uvažava različite potrebe učenika s fleksibilnom upotrebom grupnog rada, nudi im različite aktivnosti, da je nastava dostupna za učenike različitih učnih stilova, sposobnosti, potreba i dr. Razmisli, za koje vrste poteškoća mogu pojedine mjere biti učinkovite. Džepno računalo, na primjer može biti učinkovito kod obrade postotaka, ako pojedinac teže izvodi računske postupke, **ali ne i ako ne razumije koncept postotka**. Jedan od najvažnijih elemenata u procesu uspješnog prevladavanja podučavanja učenika s poteškoćama u učenju je uvažavanje učenikovih snažnih područja, znanja i strategija, jer možemo individualizirati i diferencirati zahtjeve u skladu s učenikovim potrebama (Kavkler, 2010, str. 78).

Metode rada:

poluglasno čitanje, prilagođeno provjeravanje i ocjenjivanje znanja, usputno praćenje i provjeravanje rezultata i razumijevanja, domaće zadaće, motivacija i odnos učenika prema matematici, dodatno prilagođeno objašnjavanje, učenje po koracima, strukturirano/vođeno podučavanje, crtanje, podcrtavanje, bilješka vremenskih rezultata, motivacijski zadaci, utvrđivanje tablice množenja, slikovno opisivanje, zaključni račun, konkretizacija zadataka, poluglasno čitanje, jednostavni zadaci za podizanje motivacije; množenje na glas: s tim da kad kaže umnožak na glas, osvijesti ga; puno kartončića s pojedinim zadacima – izabire sam, rezultat provjerava na oglasnoj ploči.

Organizacija rada:

individualizacija, diferencijacija, dopunska nastava, pomoć stručne suportivne službe u školi, pomoć kolege iz razreda, manje zadataka i diferencirani zadaci, grupna pomoć, uključivanje druge učiteljice.

Razgovor i suradnja:

razgovor s roditeljima, s učenicima, sa savjetodavnom službom, poticaji.

4 Određivanje problema i metodologija

4.1 Određivanje svrhe i ciljeva istraživanja

Matematička kompetentnost je jedna od temeljnih vještina značajnih za ostvarivanje osobnog zadovoljstva, aktivnog državljanstva, socijalne uključenosti i zaposlenja u društvu znanja. Briga zbog loših rezultata učenika, kako su pokazala međunarodna istraživanja, je 2009. godine dovela do prihvaćanja europskog ciljnog kazalnika - pokazatelja za temeljna znanja i vještine; prema njemu bi do 2020. godine udio petnaestogodišnjaka s lošim rezultatima u čitanju, matematici i prirodnim znanostima trebao biti manji od 15 % (Matematičko obrazovanje u Europi, 2012).

Za slovensku je školu zanimljiv podatak posljednjeg istraživanja IEA TIMSS 2011 (TIMSS 2011), koji pokazuje da je u Sloveniji u četvrtom razredu stabilno i relativno strmovito uzdizanje prosječnog dostignuća učenika od 1995. godine nadalje. Iako je bilo dostignuće prema TIMSS 2003 ispod međunarodnog prosjeka te je tada dostignuće učenika devetogodišnje osnovne škole bilo niže od dostignuća učenika osmogodišnje škole, u pojedinim godinama su se dostignuća s obzirom na prijašnje godine statistički značajno povećala. Slovenija je jedina država koja pokazuje statistički značajno napredovanje između svaka dva uzastopna mjerenja. Do 2011. godine je dostignuće poraslo za 2 % u odnosu na 2007. godinu, za 7 % u odnosu na 2003, i za 10 % u odnosu na 1995. godinu. I u osmom razredu u Sloveniji bilježimo rast prosječnog matematičkog dostignuća, iako u manjem opsegu nego u četvrtom razredu. Dostignuće je od 1995 do 2011. godine poraslo za 2 %, ali između 1995 i 2003 te između 2007 i 2011. godine razlike nisu bile statistički značajne. Slovenija je jedna od rijetkih država koje nisu zabilježile niti jedan statistički značajan pad od 1995. godine nadalje (Japelj Pavešič i dr., 2013). Unatoč dobrim i pozitivnim trendovima znanja, zabilježenim u međunarodnim istraživanjima IEA TIMSS 1999, IEA TIMSS 2007, IEA TIMSS 2011, koje navodi Japelj Pavešič (2013), ne smijemo ignorirati ni rezultate posljednjih istraživanja PISA 2009 (OECD, 2010) i PISA 2012 (OECD, 2013).

Rezultati PISA 2009 kao i PISA 2012 su pokazali da oko 20 % slovenskih petnaestogodišnjaka nije postiglo razinu čitačke, matematičke i prirodnoznanstvene pismenosti, koja bi im omogućila uspješno školovanje i uključivanje u društvo (OECD, 2010, OECD, 2013). U Sloveniji je 2009. godine 80 % učenika postiglo temeljne matematičke kompetencije, u prosjeku je tih učenika u OECD-u 78 %, u Europskoj uniji pak 77 % (OECD, 2012). Najviše matematičke kompetencije je postiglo 4 % slovenskih učenika, dok je u OECD-u taj postotak iznosio 3 %. 2012. godine je prema istraživanju PISA 80 % slovenskih učenika postiglo temeljne matematičke kompetencije, u prosjeku je takvih učenika u OECD-u 78 %, u EU pak 77 %. Najviše matematičke kompetencije postiže 4 % slovenskih učenika, u OECD-u i EU pak 3 % (OECD, 2013).

Zabrinjavajuća su i niska dostignuća znanja učenika s posebnim potrebama u osnovnoškolskom programu s prilagođenim izvođenjem s dodatnom strukovnom pomoći (Nacionalno provjeravanje znanja, Godišnje izvješće o izvedbi za godinu 2011/2012, 2013).

Analiza podataka za razdoblje od 2008 do 2012. godine (Nacionalno provjeravanje znanja, Godišnje izvješće o izvedbi za godinu 2011/2012, 2013) pokazuje da su učenici s posebnim potrebama koji se školuju u osnovnim školama s jednakovrijednim obrazovnim standardom i imaju kod NPZ-a brojne prilagodbe postizali u svim uspoređivanim godinama osjetno niže rezultate od njihovih vršnjaka (2008. godine su postigli 57,4 % prosječnog postotnog boda svojih vršnjaka; 2009 su postigli 60,7 % prosječnog postotnog boda svojih vršnjaka, 2010 su postigli 58,8 % prosječnog postotnog boda svojih vršnjaka, 2011 su postigli 65,2 % prosječnog postotnog boda svojih vršnjaka i 2012. godine opet manje, i to 60,0 % prosječnog postotnog boda svojih vršnjaka.

Na temelju višegodišnjih podataka NPZ-a, Državna je komisija u izvješću o izvedbi NPZ-a u školskoj godini 2009/2010 dala četiri poticaja, koje je poduprlo i Stručno vijeće RS za opće obrazovanje. Odnosili su se na otkrivanje i otklanjanje uzroka za poteškoće učenika na višim taksonomskim stupnjevima, na otkrivanje i otklanjanje uzroka za zaostajanje određenih regija, na utvrđivanje uzroka za lošije znanje učenika s posebnim potrebama u osnovnoškolskom programu s prilagođenim izvođenjem s dodatnom strukovnom pomoći i na oblikovanje modela za učinkovito izvještavanje o učnim posebnostima učenika te modela koji bi omogućavao međusobnu usporedbu dostignuća učenika onih škola koje rade u sličnim uvjetima (Nacionalno provjeravanje znanja, Godišnje izvješće o izvedbi za godinu 2011/2012, 2013).

I posljednji rezultati iz 2013. godine pokazuju (Nacionalno provjeravanje znanja, Godišnje izvješće o izvedbi za godinu 2011/2012, 2013) da učenici s posebnim potrebama u osnovnoškolskom programu s prilagođenim izvođenjem s dodatnom strukovnom pomoći u svom znanju značajno zaostaju za svojim vršnjacima. Prosljeđivanje individualnih informacija učenicima, na temelju kojih oni tada mogu uspješno planirati svoj rad u sljedećim razredima je također još uvijek aktualno. Sadašnji oblik individualnog obavješćavanja učenika i njihovih roditelja omogućava opće, više ili manje statističke i time ograničene informacije za postizanje ciljeva boljeg planiranja daljnjeg rada.

Odaziv na zaključke i poticaje je i odnosno istraživanje. Kod postavljanja istraživačkog pitanja polazili smo od brojnih domaćih i stranih istraživanja koja pokazuju da su niska postignuća u matematici kompleksna pojava (Mullis i suradnici, 2008; OECD, 2009b; Wilkins i suradnici, 2002; Chudgar i Luschei, 2009; Nacionalno provjeravanje znanja, Godišnje izvješće o izvedbi za godinu 2011/2012, 2013).

Za podizanje učne uspješnosti učenika, pogotovo učenika s poteškoćama u učenju, moramo najprije odrediti zapreke, shvatiti na kojim su područjima poteškoće, oblikovati odgovarajuću strategiju pomoći i pratiti njenu učinkovitost.

Empirijskim smo istraživanjem htjeli dobiti uvid u načine nuđenja pomoći učenicima s poteškoćama u učenju. Zanimali su nas uzroci, znakovi i mjerila za prepoznavanje poteškoća u učenju kod stručnih djelatnika te oblici pomoći učenicima s poteškoćama u učenju kao i učiteljeva ocjena osposobljenosti za izvođenje oblika pomoći učenicima s poteškoćama u učenju. Postavili smo si sljedeća istraživačka pitanja:

Organizacijski oblici pomoći učenicima s poteškoćama u učenju matematike

- Koliko često se izvode pojedini organizacijski oblici pomoći učenicima s poteškoćama u učenju matematike?
- Kako učitelj razredne nastave i učitelj matematike prosuđuju učinkovitost pojedinih organizacijskih oblika pomoći učenicima s poteškoćama u učenju matematike?

Oblici pomoći učenicima s poteškoćama u učenju u okviru nastave matematike

- Koliko često se izvode pojedini oblici pomoći u okviru nastave matematike?
- Kako učitelj razredne nastave i učitelj matematike prosuđuju učinkovitost pojedinih oblika pomoći u okviru nastave matematike?

Osposobljenost učitelja za izvođenje oblika pomoći učenicima s poteškoćama u učenju u okviru nastave matematike

- Kako učitelji razredne nastave, učitelji matematike i savjetodavni djelatnici ocjenjuju **vlastitu osposobljenost za izvođenje oblika** pomoći učenicima na nastavi matematike?
- Kako učitelji razredne nastave, učitelji matematike i savjetodavni djelatnici ocjenjuju vlastitu osposobljenost za prepoznavanje poteškoća u učenju te prilagođavanje oblika pomoći za postizanje standarda znanja?

Objašnjavanje poteškoća u učenju matematike

- Kod kojih sadržaja imaju učenici poteškoće u učenju matematike
- Tko u školi otkriva/prepoznaje učenike s poteškoćama u učenju?

Dodatna stručna pomoć učenicima s odlukom

- Kako učitelji prosuđuju učinkovitost dodatne stručne pomoći učenicima s odlukom?

4.2 Uzorak

U uzorak je bilo uključeno 295 stručnih djelatnika osnovnih škola, od toga 179 učitelja razredne nastave, 84 učitelja matematike i 24 savjetodavna djelatnika.

4.3 Prikupljanje podataka

Upotrijebili smo anketni upitnik kojim smo utvrđivali koliko često učitelji izvode oblike pomoći učenicima s poteškoćama u učenju na nastavi i izvan nastave matematike, zadovoljstvo učitelja učinkovitošću oblika pomoći učenicima s poteškoćama u učenju matematike, kako učitelji prepoznaju poteškoće u učenju (uzroke, znakove i mjerila za prepoznavanje poteškoća u učenju) te osposobljenost učitelja i savjetodavnih djelatnika za izvođenje oblika pomoći.

Anketirani su različitim ocjenskim ljestvicama ocjenjivali uzroke, znakove i mjerila za prepoznavanje poteškoća u učenju, prepreke koje su povezane s poteškoćama u učenju, učestalost izvođenja

pojedinih oblika pomoći, učinkovitost oblika pomoći učenicima te njihovu osposobljenost za izvođenje oblika pomoći i dr.

4.4 Obrada podataka

Podatke anketnih upitnika smo statistički obradili u skladu sa svrhom i predviđanjima istraživanja pomoću alata R dor Windows. Zbog značaja podataka, za obradu smo upotrijebili sljedeće metode:

- frekvencijska razdioba za prikaz odgovora na zatvorena pitanja,
- Kruskal-Wallisov test zbroja rangova (označeno slovom K) za utvrđivanje razlika među skupinama učitelja: razredni učitelji, učitelji matematike i stručni djelatnici školske savjetodavne službe,
- Mann-Whitneyev test zbroja rangova za utvrđivanje razlika među skupinama učitelja: razredni učitelji, učitelji matematike.

5 Rezultati i interpretacija

5.1 Oblici pomoći učenicima s poteškoćama u učenju matematike

Da bi učenici koji imaju poteškoće u učenju matematike mogli biti uspješni, potrebna im je pomoć koja će biti pravodobna i odgovarajuće prilagođena. Zbog toga im treba nuditi pomoć u okviru same nastave kao i s različitim oblicima pomoći izvan nastave. Istraživanjem smo željeli utvrditi koliko često se izvode pojedini organizacijski oblici pomoći učenicima s poteškoćama u učenju matematike izvan redovne nastave matematike i koliko često se izvode pojedini oblici pomoći u okviru nastave matematike.

5.1.1 Učestalost izvođenja oblika pomoći učenicima s poteškoćama u učenju izvan nastave matematike

Interesiralo nas je koliko često učitelji za učenike s poteškoćama u učenju izvan nastave matematike izvode neke od oblika pomoći, kao što su: dopunska nastava, grupni savjetodavni sati za učenike izvan nastave, individualni savjetodavni sati za učenike izvan nastave, pomoć učenicima za vrijeme produženog boravka, dodatna individualna pomoć izvan nastave, rad u manjim grupama izvan nastave te pomoć vršnjaka izvan nastave. Nadalje, pitali smo se da li postoje razlike između učitelja razredne nastave i učitelja matematike s obzirom na učestalost odabira i izvođenja pojedinih oblika pomoći. Rezultate prikazujemo i u tablici 1.

Tablica 1: Oblici pomoći izvan nastave matematike

Oblici pomoći		f ₁ % nikad	f ₂ % rijetko	f ₃ % često	f ₄ % uvijek	n	SD	R	W	P
Dopunska nastava	razredni učitelj	2,8 %	1,7 %	11,2 %	84,4 %	179	0,6	141,2	9163	0,00
	učitelj matematike	7,3 %	6,1 %	26,8 %	59,8 %	82	0,9	108,8		
Grupni savjetodavni sati za učenike izvan nastave	razredni učitelj	34,9 %	44,2 %	14,5 %	6,4 %	172	0,9	122,5	6190	0,05
	učitelj matematike	26,2 %	40,5 %	26,2 %	7,1 %	84	0,9	140,8		
Individualni savjetodavni sati za učenike izvan nastave	razredni učitelj	17,8 %	42,0 %	30,8 %	9,5 %	169	0,9	117,6	5506	0,00
	učitelj matematike	7,2 %	33,7 %	45,8 %	13,3 %	83	0,8	144,7		
Pomoć učenicima za vrijeme produženog boravka	razredni učitelj	5,6 %	12,4 %	50,8 %	31,1 %	177	0,8	155,6	11790,5	0,00
	učitelj matematike	77,0 %	12,2 %	6,8 %	4,1 %	74	0,8	55,2		
Dodatna individualna pomoć izvan nastave	razredni učitelj	15,7 %	28,5 %	37,8 %	18,0 %	172	1,0	119,3	5648	0,00
	učitelj matematike	4,8 %	16,7 %	57,1 %	21,4 %	84	0,8	147,3		
Rad u manjim grupama izvan nastave	razredni učitelj	34,9 %	34,9 %	23,1 %	7,1 %	169	0,9	121,6	6181,5	0,32
	učitelj matematike	31,9 %	29,0 %	30,4 %	8,7 %	69	0,9	130,8		
Pomoć vršnjaka izvan nastave	razredni učitelj	26,6 %	43,4 %	26,0 %	4,0 %	173	0,8	116,9	5180	0,00
	učitelj matematike	2,4 %	51,2 %	46,3 %	0,0 %	82	0,5	151,3		

Legenda: n – broj učitelja; f₁% – postotak učitelja koji su odgovor na ljestvici ocijenili s 1 – nikada; f₂% – postotak učitelja koji su odgovor na ljestvici ocijenili s 2 – rijetko; f₃% – postotak učitelja koji su odgovor na ljestvici ocijenili s 3 – često; f₄% – postotak učitelja koji su odgovor na ljestvici ocijenili s 4 – uvijek; SD – standardna devijacija, R – prosječni rang, W – Mann-Whitneyjev test zbroja rangova, p – riskiranje kod zaključivanja o statističkoj značajnosti razlika (razlika je statistički značajna – p < 0,05)

Pregled prosjeka rangova pokazuje da se učitelji najčešće odlučuju za dopunsku nastavu (R razredni učitelj 141,2; R predmetni učitelj 108,8), pomoć učenicima za vrijeme produženog boravka (R razredni učitelj 155,6; R predmetni učitelj 55,2) te dodatnu individualnu pomoć izvan nastave (R razredni učitelj 191,3; R predmetni učitelj 147,3). Rijede se odlučuju za grupne savjetodavne sate za učenike izvan nastave.

Za detaljniji uvid pogledajmo i udjele kategorija u pojedinim stavkama:

- **Dopunsku nastavu** često ili uvijek izvodi više od 90 % učitelja razredne nastave te više od 75% učitelja matematike.
- **Pomoć učenicima za vrijeme produženog boravka** često ili uvijek nudi više od 80 % učitelja razredne nastave. Učitelji matematike pak vrlo malo nude ovaj oblik pomoći (77% učitelja matematike je odgovorilo s – nikad), što je očekivano s obzirom na smještenost produžene nastave.
- Čak se 75% učitelja matematike često ili uvijek odlučuje za dodatnu **individualnu pomoć izvan nastave**, koju izvode specijalni pedagozi, školski savjetodavni djelatnici i ostali stručni djelatnici. Za istu se odlučuju i učitelji razredne nastave, ali u nešto manjem postotku: 55% učitelja razredne nastave se često ili uvijek odlučuje za dodatnu **individualnu pomoć izvan nastave**.
- Učitelji razredne nastave i učitelji matematike se vrlo rijetko odlučuju za **grupne savjetodavne sate za učenike izvan nastave** te rad u manjim grupama izvan nastave koje izvode specijalni pedagozi: 66% učitelja razredne nastave i 57% učitelja matematike nikad ili rijetko izabire grupne savjetodavne sate za učenike izvan nastave i 68% učitelja razredne nastave te 61% učitelja matematike se nikad ili rijetko odlučuje za pomoć učenicima u manjim grupama izvan nastave.
- **Pomoć vršnjaka izvan nastave** je oblik pomoći učenicima s poteškoćama u učenju kod kojeg je kod razrednih učitelja kao i kod učitelja matematike na prvom mjestu ocjena rijetko (43,4% razredni učitelji i 51,2% učitelji matematike).

Razlike između učitelja razredne nastave i učitelja matematike

S obzirom na učestalost izvođenja oblika pomoći učenicima s poteškoćama u učenju, između učitelja razredne nastave i učitelja matematike postoje statistički značajne razlike kod svih navedenih oblika pomoći, osim kod rada u manjim grupama izvan nastave ($p = 0,32$).

Za dopunsku nastavu koju kao oblik pomoći učenicima s poteškoćama u učenju naime vrlo često izabiru i jedni i drugi, učitelji razredne nastave se statistički značajno češće odlučuju od učitelja matematike (čak 84,0% razrednih učitelja i 59,8% učitelja matematike se odlučuje za ocjenu uvijek). Samo 4,5% učitelja razredne nastave i čak 13,4% učitelja matematike se vrlo rijetko ili nikad ne odluči za dopunsku nastavu kao oblik pomoći. Uzroci mogu biti u samoj organizaciji nastave, jer razredni učitelji sami izvode većinu sati nastave na razrednom stupnju te tako lakše organizacijski prilagođavaju oblike pomoći. Možda se radi i o većoj osjetljivosti razrednih učitelja s obzirom na potrebe za pomoć kod tih učenika. S obzirom da su za kvalitetu pomoći učenicima s poteškoćama, pogotovo u drugom i trećem odgojno-obrazovnom razdoblju od iznimne važnosti pravovremenost, kontinuiranost i individualna prilagođenost, očekivali bismo upravo suprotno, da će učitelji matematike dati veći značaj dopunskoj nastavi. Možemo dakle zaključiti da su razlozi i u sorazmjerno malom broju sati dopunske i dodatne nastave koje određuje predmetnik osnovne škole. U svakom

razredu osnovne škole je, naime, slobodan jedan sat za dodatnu ili dopunsku nastavu zajedno te pola sata za individualnu i grupnu pomoć učenicima s poteškoćama u učenju (<http://www.mizs.gov.si/file-admin/mizs.gov.si/pageuploads/-podrocje/os/devetletnika/predmetniki>).

Isto tako, učitelji razredne nastave statistički češće od učitelja matematike izabiru *pomoć učenicima za vrijeme produženog boravka*. I u ovom primjeru možemo zaključiti da su uzroci u činjenici da je produžen boravak organiziran na razrednom stupnju te da ga u pravilu izvode učitelji razredne nastave.

Oblici pomoći koje izabiru učitelji matematike statistički značajno češće od učitelja razredne nastave su: *individualni savjetodavni sati* za učenike izvan nastave, dodatna individualna pomoć izvan nastave koju izvode specijalni pedagozi, školski savjetodavni djelatnici i ostali stručni djelatnici te pomoć vršnjaka izvan nastave.

Kod individualnih savjetodavnih sati za učenike izvan nastave je kod učitelja matematike na prvom mjestu kategorija često (45,8%), kod učitelja razredne nastave pak kategorija rijetko (42,0%). 17,8% učitelja razredne nastave nikada ne upotrebljava ovaj oblik (takvih je i 7,2% učitelja matematike), 13,3% učitelja matematike se pak odlučuje za oblik uvijek (takvih je 9,5% učitelja razredne nastave).

Kod učitelja matematike je kod stavke *dodatna individualna pomoć učenicima izvan nastave*, koju izvode specijalni pedagozi, školski savjetodavni djelatnici i ostali stručni djelatnici, na prvom mjestu ocjena često (57,1%), na drugom mjestu ocjena uvijek (21,4%), kojoj slijedi ocjena rijetko (16,7%), na posljednjem je pak mjestu ocjena nikad (4,8%). Kod učitelja razredne nastave je naime s manjim udjelom isto tako na prvom mjestu ocjena često (37,8%), kojoj na drugom mjestu slijedi ocjena rijetko (28,5%), dok s približno jednakim udjelom slijede ocjene uvijek (18%) i nikad (15,7%).

Kod stavke *pomoć vršnjaka izvan nastave* je kod učitelja matematike (51,2%) kao i kod učitelja razredne nastave (43,4%) na prvom mjestu ocjena rijetko, kod učitelja matematike joj s velikim udjelom (46,3%) slijedi ocjena često, dok su kod razrednih učitelja jednakovrijednim udjelom zastupljene ocjene nikad (26,6%) i često (26,0%).

S obzirom na djelovanje učitelja pri izboru oblika pomoći utvrđujemo da učitelji daleko najčešće upotrebljavaju već ustaljene oblike pomoći, kao što su dopunska nastava i pomoć za vrijeme produženog boravka. S druge strane nalazimo da se, pogotovo učitelji matematike **mного češće odlučuju za individualni pristup nego za grupni rad**, što je sa stajališta potreba učenika s poteškoćama do određene mjere i očekivano. Možemo pretpostaviti da se poteškoće učenika na predmetnom stupnju još produbljuju, postaju prepoznatljivije, odnosno specifične (npr. na razrednom stupnju je upotreba konkretnih prikaza još vrlo česta, dok je na predmetnom stupnju mnogo rjeđa, djelomično i zbog prirode samih matematičkih koncepata koji postaju apstraktniji). Otklanjanje takvih poteškoća obično zahtjeva individualnu pomoć. Williams (2008) upozorava na **pravovremen odaziv na različite potrebe učenika** i naglašava da su prve dvije godine školovanja temelj za daljnje učenje matematike.

Zaključak istraživanja »Što pomaže djeci s poteškoćama u matematici« također pokazuje da su *učinkovitije one mjere pomoći koje proizlaze iz same poteškoće pojedinog djeteta* (Dowker, 2004). I očito je da su, pogotovo učitelji matematike vrlo svjesni da je među najučinkovitijim mjerama pomoći upravo individualna pomoć.

5.1.2 Prosudba stručnih djelatnika o učinkovitosti oblika pomoći izvan nastave matematike

Zanimalo nas je kako su učitelji razredne nastave i učitelji matematike zadovoljni učinkovitošću oblika pomoći izvan nastave i da li među njima postoje razlike glede zadovoljstva učinkovitošću oblika pomoći izvan nastave.

Pojedine stavke su anketirani ocjenjivali na petstupanjskoj ocjenskoj ljestvici: 1 – uopće nisam zadovoljan učinkovitošću, 2 – slabo zadovoljan učinkovitošću, 3 – srednje zadovoljan učinkovitošću, 4 – prilično zadovoljan učinkovitošću, 5 – vrlo zadovoljan učinkovitošću. Rezultate prikazujemo u tablicama 2 i 3.

Tablica 2: Strukturni postoci učitelja o učinkovitosti oblika pomoći izvan nastave matematike

Oblici pomoći		f ₁ %	f ₂ %	f ₃ %	f ₄ %	f ₅ %	n
Dopunska nastava	razredni učitelj	1,3	1,3	13,2	48,7	35,5	80
	učitelj matematike	0	5,7	45,7	37,1	11,4	38
Grupni savjetodavni sati za učenike izvan nastave	razredni učitelj	3,3	20,0	30,0	33,3	13,3	63
	učitelj matematike	3,0	9,1	51,5	27,3	9,1	36
Individualni savjetodavni sati za učenike izvan nastave	razredni učitelj	0	10,3	27,9	30,9	30,9	72
	učitelj matematike	3,0	6,1	27,3	39,4	24,2	36
Pomoć učenicima za vrijeme produženog boravka u suradnji s učiteljem produženog boravka	razredni učitelj	0	2,8	20,8	48,6	27,8	76
	učitelj matematike	11,1	5,5	50,0	27,8	5,5	18
Dodatna individualna pomoć izvan nastave (izvođači pomoći: specijalni pedagog, školski savjetodavni djelatnik, drugi stručni djelatnik)	razredni učitelj	1,5	7,6	22,7	42,4	25,8	70
	učitelj matematike	3,0	9,1	24,2	42,4	21,2	35
Rad u manjim grupama izvan nastave (izvođači pomoći: specijalni pedagog, školski savjetodavni djelatnik, drugi stručni djelatnik)	razredni učitelj	5,1	15,2	32,2	33,9	13,6	63
	učitelj matematike	6,9	10,3	27,6	44,8	10,3	31
Pomoć vršnjaka izvan nastave	razredni učitelj	3,1	18,5	30,8	33,8	13,8	69
	učitelj matematike	0	15,6	53,1	25,0	6,3	35

Legenda: n – broj učitelja; f₁% – postotak učitelja koji su odgovor ocijenili na ljestvici s 1 – uopće nisam zadovoljan učinkovitošću; f₂% – postotak učitelja koji su odgovor ocijenili na ljestvici s 2 – učinkovitošću sam slabo zadovoljan, f₃% – postotak učitelja koji su odgovor ocijenili na ljestvici s 3 – srednje sam zadovoljan učinkovitošću; f₄% – postotak učitelja koji su odgovor ocijenili na ljestvici s 4 – učinkovitošću sam prilično zadovoljan; f₅% – postotak učitelja koji su odgovor ocijenili na ljestvici s 5 – vrlo sam zadovoljan učinkovitošću.

Rezultati su pokazali da je najviše učitelja prilično do vrlo zadovoljno učinkovitošću dopunske nastave i individualnih savjetodavnih sati za učenike izvan nastave. Nezadovoljstvo učinkovitošću pomoći pak najveći postotak učitelja izražava kod grupnih savjetodavnih sati izvan nastave. No, i među njima postoje određene razlike:

- Učinkovitošću **dopunske nastave** je prilično zadovoljno do vrlo zadovoljno više od 80% učitelja razredne nastave i 48% učitelja matematike.
- Učinkovitošću **individualnih savjetodavnih** sati za učenike izvan nastave je prilično zadovoljno do vrlo zadovoljno više od 61% učitelja razredne nastave i 63% učitelja matematike.
- Učitelji razredne nastave su također vrlo zadovoljni učinkovitošću pomoći za vrijeme produženog boravka, skoro 50% učitelja razredne nastave je vrlo zadovoljno ovim oblikom pomoći.

- Najviši postotak učitelja izražava nezadovoljstvo učinkovitošću pomoći **grupnim savjetodavnim satima izvan nastave**. Učinkovitošću ovog oblika pomoći uopće nije zadovoljno, odnosno je slabo zadovoljno 23% učitelja razredne nastave i 12% učitelja matematike.
- Također izražavaju nisko zadovoljstvo učinkovitošću rada **u manjim grupama**, kod kojih su izvođači specijalni pedagozi, školski savjetodavni djelatnici i ostali stručni djelatnici. Učinkovitošću ovim oblikom pomoći učitelji uopće nisu zadovoljni, odnosno vrlo je malo zadovoljnih, i to 20% učitelja razredne nastave i 17% učitelja matematike.
- S druge strane, vrlo su zadovoljni dodatnom **individualnom pomoći** izvan nastave kod koje su izvođači specijalni pedagozi, školski savjetodavni djelatnici i ostali stručni djelatnici. Učinkovitošću ovog oblika pomoći je prilično zadovoljno do vrlo zadovoljno 68% učitelja razredne nastave i 64% učitelja matematike.

Tablica 3: Učinkovitost oblika pomoći izvan nastave matematike

Oblici pomoći	Grupa	n	M	SD	R	W	p
Dopunska nastava	razredni učitelj	80	4,2	0,8	67,7	2179,5	0,00
	učitelj matematike	38	3,5	0,8	42,1		
Grupni savjetodavni sati za učenike izvan nastave	razredni učitelj	63	3,3	1,0	50,8	1184	0,71
	učitelj matematike	36	3,3	0,9	48,6		
Individualni savjetodavni sati za učenike izvan nastave	razredni učitelj	72	3,9	1,0	55,3	1350,5	0,71
	učitelj matematike	36	3,8	1,0	53,0		
Pomoć učenicima za vrijeme produženog boravka u suradnji s učiteljem produženog boravka	razredni učitelj	76	4,0	0,8	52,1	1036	0,00
	učitelj matematike	18	3,1	1,0	27,9		
Dodatna individualna pomoć izvan nastave (izvođači: specijalni pedagog, školski savjetodavni djelatnik, drugi stručni djelatnik)	razredni učitelj	70	3,8	1,0	54,6	1334	0,44
	učitelj matematike	35	3,7	1,0	49,9		
Rad u manjim grupama izvan nastave (izvođači pomoći: specijalni pedagog, školski savjetodavni djelatnik, drugi stručni djelatnik)	razredni učitelj	63	3,3	1,1	47,0	944,5	0,79
	učitelj matematike	31	3,4	1,0	48,5		
Pomoć vršnjaka izvan nastave	razredni učitelj	69	3,3	1,0	53,5	1279	0,61
	učitelj matematike	35	3,3	0,8	50,5		

Legenda: n – broj učitelja; M – aritmetička sredina odgovora učitelja (odgovori su na ljestvici od: 1 – uopće nisam zadovoljan učinkovitošću, 2 – slabo sam zadovoljan učinkovitošću, 3 – srednje sam zadovoljan učinkovitošću, 4 – prilično sam zadovoljan učinkovitošću, 5 – vrlo sam zadovoljan učinkovitošću); SD – standardna devijacija; R – prosječan rang, W – Mann-Whitneyev test zbroja rangova, p – rizik kod zaključivanja o statističkoj važnosti razlika (razlika je statistički značajna – p < 0,05)

Rezultati su pokazali da većina razrednih učitelja i učitelja matematike učinkovitost pojedinih oblika pomoći izvan nastave ocjenjuje ocjenama od 3 – srednje zadovoljni do 4 – vrlo zadovoljni. No, i među njima postoje određene razlike. Prosječne vrijednosti nam o prosudbi glede zadovoljstva učinkovitošću oblika pomoći učenicima izvan nastave matematike pokazuju sljedeće:

- Učitelji razredne nastave su najzadovoljniji učinkovitošću dopunske nastave (M = 4,2) te s pomoći učenicima za vrijeme produženog boravka (M = 4,0). Zadovoljstvo ocjenjuju na ljestvici učinkovitosti sa prilično zadovoljan.
- Učitelji matematike su najzadovoljniji učinkovitošću individualnih savjetodavnih sati za učenike izvan nastave (M = 3,8) te dodatnom individualnom pomoći izvan nastave (M = 3,7) koju nude specijalni pedagog, školski savjetodavni djelatnici i dr. Zadovoljstvo na ljestvici učinkovitosti ocjenjuju sa srednje zadovoljan do prilično zadovoljan. Učitelji matematike su pak najmanje zadovoljni učinkovitošću pomoći za vrijeme produženog boravka (M = 3,1).

Razlike između učitelja razredne nastave i učitelja matematike

Iz prosjeka rangova je vidljivo da se učitelji razredne nastave i učitelji matematike statistički značajno razlikuju u ocjeni učinkovitosti dopunske nastave (R razredni učitelji 67,7; R učitelji matematike 42,1; $p = 0,00$) i pomoći učenicima za vrijeme produženog boravka (R razredni učitelji 52,1; R učitelji matematike 27,9; $p = 0,00$).

- R
razredni učitelji statistički značajno više ocjenjuju učinkovitost dopunske nastave. Kod učitelja razredne nastave je na prvom mjestu ocjena 4 – *učinkovitošću sam prilično zadovoljan* (48,7%), slijedi joj ocjena 5 – *vrlo zadovoljan* (35,5%, tako je odgovorilo samo 11,4% učitelja matematike), dok je kod učitelja matematike na prvom mjestu ocjena 3 – *učinkovitošću sam srednje zadovoljan* (45,7%, tako je odgovorilo samo 13,2% razrednih učitelja), slijedi joj pak ocjena 4 – *učinkovitošću sam prilično zadovoljan* (37,1%).
- R
razredni učitelji statistički značajno više ocjenjuju i učinkovitost produženog boravka koji se izvodi u suradnji s učiteljem produženog boravka, od učitelja matematike. Kod učitelja razredne nastave je na prvom mjestu ocjena 4 – *vrlo sam zadovoljan učinkovitošću* (48,6%), dok je kod učitelja matematike na prvom mjestu ocjena 3 – *srednje sam zadovoljan učinkovitošću* (50,0%, tako je odgovorilo 20,8% razrednih učitelja), slijedi joj pak ocjena 4 – *učinkovitošću sam prilično zadovoljan* (37,1%).
- Č
etvrtina razrednih učitelja (27,8%) i tek 5,5% učitelja matematike ocjenjuje da su učinkovitošću dopunske nastave vrlo zadovoljni.
- S
obzirom na zadovoljstvo učinkovitošću grupnih savjetodavnih sati za učenike izvan nastave, individualnih savjetodavnih sati za učenike izvan nastave, dodatnu individualnu pomoć izvan nastave i rad u manjim grupama je kod učitelja razredne nastave kao i kod učitelja matematike na prvom mjestu ocjena 4 – *učinkovitošću sam prilično zadovoljan*. Rezultati pokazuju da između razrednih učitelja i učitelja matematike ne postoje statistički značajne razlike u prosudbi učinkovitosti oblika pomoći kao što su grupni savjetodavni sati za učenike izvan nastave, individualni savjetodavni sati za učenike izvan nastave, dodatna individualna pomoć izvan nastave, rad u manjim grupama i pomoć vršnjaka izvan nastave. Također je zanimljivo da su učitelji matematike zapravo u svim stavkama izrazili niže zadovoljstvo učinkovitošću oblika pomoći od učitelja razredne nastave (pregled kategorije 5). Možemo, dakle zaključiti da je pomoć na tom stupnju još zahtjevnija, a moguće je i da su učitelji matematike kritičniji prema učincima pomoći te da brže očekuju rezultate.

Učiteljeve ocjene s obzirom na zadovoljstvo učinkovitošću pojedinih oblika pomoći i učestalosti izvođenja pojedinih oblika pomoći su međusobno povezane. Rezultati istraživanja su pokazali da su učitelji najzadovoljniji učinkovitošću dopunske nastave koju i najčešće izvode te dodatnom individualnom pomoći koju također često spominju kao vrlo važan čimbenik kod pomoći učenicima s poteškoćama u učenju. Autori drugih istraživanja također dolaze do sličnog zaključka, da individualna pomoć dokazano snažno djeluje na učenikove rezultate.

Tako autori istraživanja (Tieso, 2005; Lawrence-Brown, 2004) utvrđuju da uvažavanje učenikovih interesa te njegovih individualnih učnih značajki pozitivno utječe na postizanje viših rezultata i na posvećenost matematici. Slično naglašavaju i Tomlinson (2003) te Tomlinson i Strickland (2005), koji upozoravaju da bi učitelji trebali uvažavati grupne učne potrebe svih učenika u odjeljenju, a posebnu pozornost pridati individualnim potrebama učenika i njihovim stilovima učenja te primjereno tome prilagoditi podučavanje. O prednostima individualnih pristupa govori i Dowker (2009), koji utvrđuje da su naročito učinkoviti oni oblici pomoći koji su personificirani, usmjereni na potrebe pojedinca. Pored toga, autor naglašava i pravodobno otkrivanje poteškoća u učenju i nuđenje oblika pomoći koji su usmjereni na specifične slabe točke.

Rezultati ukazuju na to da je zadovoljstvo pojedine grupe stručnih djelatnika u školi povezano i s tim da li taj oblik pomoći izvode sami ili ne. Tako su, npr. učitelji razredne nastave zadovoljniji učinkovitošću pomoći učenicima za vrijeme produženog boravka od učitelja matematike, jer su učitelji produženog boravka u velikoj mjeri i učitelji razredne nastave.

Za uspješno izvođenje oblika pomoći učenicima s poteškoćama u učenju je suradnja među učiteljima i ostalim stručnim djelatnicima u školi vrlo važna. Prijenos dobre prakse podučavanja u mrežu škola, usputna evaluacija vlastitog rada te stalno obrazovanje učitelja su ključni kod prepoznavanja i prevladavanja poteškoća u učenju. Možemo se zapitati koliko je međusobne suradnje i dogovaranja među učiteljima i stručnim djelatnicima u školi. Uzroci u nedostatku iste mogu biti u nepoznavanju mogućnosti za međusobnu suradnju, u poteškoćama kod organizacije nastave u školi, nedostatku vještina timskog rada, nepoznavanju rada ostalih stručnih djelatnika u školi i dr.

5.1.3 Učestalost izvođenja oblika pomoći učenicima s poteškoćama u učenju na nastavi matematike

U okviru ovog nas je istraživačkog pitanja zanimalo koliko često učitelji razredne nastave i učitelji matematike izvode, odnosno izabiru za učenike s poteškoćama u učenju neke od oblika pomoći na nastavi matematike. Oblike pomoći smo podijelili u tri grupe:

- *prilagođeno izvođenje etapa učnog procesa* (prilagođavanje obrade novog nastavnog gradiva, prilagođavanje načina utvrđivanja znanja, prilagođavanje provjeravanja i ocjenjivanja znanja),
- *organizacijsko prilagođavanje vremena, prostora i gradiva* (prilagođavanje učne okoline kao npr. raspored sjedenja, tihi kutak, prilagođavanje nastavnog gradiva, omogućavanje upotrebe primjerenih učnih pomagala kao npr. džepno računalo, brojčana traka itd.) te
- *pomoć drugih profesionalno osposobljenih pojedinaca* (pomoć mobilnog specijalnog pedagoga, školskog savjetodavnog djelatnika te ostalih stručnih djelatnika).

I ovdje nas je zanimalo da li među učiteljima razredne nastave i učiteljima matematike postoje razlike s obzirom na učestalost odabira i izvođenja pojedinih oblika pomoći.

Rezultate prikazujemo u tablici 4.

Tablica 4: Oblici pomoći na nastavi matematike

Oblici pomoći		nikada f ₁ %	rijetko f ₂ %	često f ₃ %	uvijek f ₄ %	N	SD	R	W	P
Prilagodбом obrade nastavnog gradiva	razredni učitelj	0,6 %	10,6 %	62,6 %	26,3 %	179	0,6	137,4	8480	0,05
	učitelj matematike	1,2 %	14,3 %	69,0 %	15,5 %	84	0,6	120,5		
Prilagodбом načina utvrđivanja znanja	razredni učitelj	0,6 %	6,1 %	62,2 %	31,1 %	180	0,6	138,1	8572,5	0,04
	učitelj matematike	0,0 %	13,1 %	65,5 %	21,4 %	84	0,6	120,4		
Prilagodбом načina provjeravanja i ocjenjivanja znanja	razredni učitelj	5,6 %	32,8 %	42,4 %	19,2 %	177	0,8	119,5	5402,5	0,00
	učitelj matematike	1,2 %	16,7 %	46,4 %	35,7 %	84	0,7	155,2		
Produženim vremenom pisanja provjeravanja znanja	razredni učitelj	1,2 %	14,3 %	69,0 %	15,5 %	180	0,8	121,4	5848	0,01
	učitelj matematike	0,6 %	6,1 %	58,2 %	35,1 %	84	0,9	146,5		
Prilagodбом učne okoline (raspored sjedenja, tihi kutak itd.)	razredni učitelj	3,4 %	24,3 %	40,1 %	32,2 %	177	0,8	138,5	8686,5	0,05
	učitelj matematike	4,7 %	29,4 %	48,2 %	17,6 %	85	0,8	119,8		
Prilagodбом nastavnog gradiva	razredni učitelj	1,7 %	15,3 %	59,7 %	23,3 %	176	0,7	140,6	9166	0,00
	učitelj matematike	2,4 %	34,1 %	54,9 %	8,5 %	82	0,7	105,7		
Omogućavanjem upotrebe primjerenih učnih pomagala (džepno računalo, brojčana traka itd.)	razredni učitelj	0,6 %	5,6 %	41,6 %	52,2 %	178	0,6	151,2	10983	0,00
	učitelj matematike	2,4 %	23,5 %	60,0 %	14,1 %	85	0,7	91,8		
U razredu im nudi pomoć mobilni specijalni pedagog	razredni učitelj	40,2 %	32,2 %	21,8 %	5,7 %	174	0,9	136,9	8594	0,00
	učitelj matematike	58,8 %	30,0 %	10,0 %	1,3 %	80	0,7	107,1		
U razredu im nudi pomoć školski savjetodavni djelatnik	razredni učitelj	40,2 %	32,2 %	22,8 %	4,7 %	174	0,9	135,8	8399	0,01
	učitelj matematike	58,8 %	30,0 %	10,0 %	1,3 %	80	0,6	111,3		
U razredu im nudi pomoć stručni djelatnik	razredni učitelj	40,2 %	33,2 %	22,8 %	3,7 %	174	0,9	110,6	5669	0,01
	učitelj matematike	61,8 %	27,0 %	10,3 %	1,0 %	80	0,7	90,8		

Legenda: n – broj učitelja; f₁% – postotak učitelja koji su odgovor na ljestvici ocijenili s 1 – nikada; f₂% – postotak učitelja koji su odgovor na ljestvici ocijenili s 2 – rijetko; f₃% – postotak učitelja koji su odgovor na ljestvici ocijenili s 3 – često; f₄% – postotak učitelja koji su odgovor na ljestvici ocijenili s 4 – uvijek; SD – standardna devijacija, R – prosječan rang; W – Mann-Whitneyev test zbroja rangova, p – rizik kod zaključivanja o statističkoj važnosti razlika (razlika je statistički značajna – p < 0,05)

Rezultati su pokazali da učitelji često prilagođavaju obradu nastavnog gradiva, utvrđivanje znanja te provjeravanje i ocjenjivanje znanja. Isto tako, učitelji učenicima s poteškoćama u učenju prilagođavaju nastavno gradivo i upotrebu primjerenih učnih pomagala (džepno računalo, brojčana traka itd.). Rijede se pak odlučuju za pomoć mobilnog specijalnog pedagoga u razredu.

Rezultati su sljedeći:

- 88% učitelja razredne nastave i 84% učitelja matematike često ili uvijek prilagođava obradu nastavnog gradiva učenicima s poteškoćama u učenju;
- 93% učitelja razredne nastave i 86% učitelja matematike često ili uvijek prilagođava načine utvrđivanja znanja učenicima s poteškoćama u učenju;
- 61% učitelja razredne nastave i 81% učitelja matematike često ili uvijek prilagođava načine provjeravanja i ocjenjivanja znanja učenicima s poteškoćama u učenju;
- 83% učitelja razredne nastave često ili uvijek prilagođava nastavno gradivo te 55% učitelja matematike često prilagođava nastavno gradivo;
- 93% učitelja razredne nastave često ili uvijek upotrebljava kao pomoć učenicima s poteškoćama u učenju različita učna pomagala;

- 60% učitelja matematike često te 14% učitelja matematike uvijek omogućava učenicima s poteškoćama u učenju upotrebu primjerenih učnih pomagala (džepno računalo, brojčana traka itd.);
- vrlo malo učitelja na nastavi upotrebljava pomoć mobilnog specijalnog pedagoga. Više od 70% učitelja razredne nastave te 88% učitelja matematike je odgovorilo da na nastavi nikada ili rijetko izvodi pomoć mobilni specijalni pedagog.

Iz potonjeg zaključujemo da pomoć mobilnog specijalnog pedagoga koriste prije svega učenici koji su usmjereni na program s prilagođenim izvođenjem i dodatnom stručnom pomoći te imaju odlukom o usmjerenju i određene sate dodatne stručne pomoći za prevladavanje nedostataka, prepreka odnosno smetnji (Zakon o usmjerenju djece s posebnim potrebama, Ur. l. RS, št. 3/2007, UPB-1). Za preostale učenike koji imaju poteškoće u učenju te za koje škola priprema individualni radni plan pomoći po Konceptu rada: poteškoće u učenju u osnovnoj školi, se pak pomoć mobilnih specijalnih pedagoga planira u značajno manjem opsegu, odnosno škola osigurava pomoć stručnih djelatnika u školi (prije svega školskih savjetodavnih djelatnika), odnosno osiguravaju im se individualizacija i diferencijacija rada na nastavi te dopunska nastava.

Iako su sve faze učnog procesa važne (obrada nastavnog gradiva, utvrđivanje znanja kao i ocjenjivanje znanja), sa stajališta pomoći učenicima s poteškoćama u učenju bismo očekivali da će učitelji veći naglasak dati prilagođavanju nastavnog gradiva. Tako npr. produženo vrijeme pisanja uvijek omogućava 35% učitelja matematike, dok obradu nastavnog gradiva uvijek prilagođava tek 15% učitelja matematike. Nešto češće nastavno gradivo prilagođavaju učitelji razredne nastave: 26% učitelja razredne nastave uvijek prilagođava nastavno gradivo, provjeravanje i ocjenjivanje znanja pak uvijek prilagođava 19% učitelja razredne nastave. Pomoć učenicima počinje već kod obrade, kod pristupa učenju i podučavanju, kod odabira učnih pomagala, kod motivacije, odabira primjerenih situacija, odabira aktivnosti koje su povezane s iskustvenim učenjem, koje su neizostavne kod učenika s poteškoćama u učenju, a ne tek kod oblika provjeravanja i ocjenjivanja znanja.

Razlike između učitelja razredne nastave i učitelja matematike

Ustanovili smo da se učitelji razredne nastave i učitelji matematike statistički značajno razlikuju u učestalosti upotrebe svih oblika pomoći učenicima s poteškoćama u učenju na nastavi matematike. Iz prosjeka rangova možemo uvidjeti da sve oblike, osim prilagođavanja načina provjeravanja i ocjenjivanja znanja i produženog vremena pisanja provjeravanja znanja češće upotrebljavaju razredni učitelji.

Učitelji razredne nastave statistički značajno češće od učitelja matematike prilagođavaju načine utvrđivanja znanja (R razredni učitelji 138,1; R učitelji matematike 120,4; $p = 0,04$), nastavno gradivo (R razredni učitelji 140,5; R učitelji matematike 106,7; $p = 0,00$) te upotrebu primjerenih učnih pomagala (R razredni učitelji 151,2; R učitelji matematike 91,8; $p = 0,00$). Ove aktivnosti, naime, često upotrebljavaju i učitelji matematike, ali ih učitelji razredne nastave upotrebljavaju statistički značajno češće.

Učitelji matematike statistički značajno češće od učitelja razredne nastave prilagođavaju načine provjeravanja i ocjenjivanja znanja (R razredni učitelji 119,5; R učitelji matematike 155,2; $p = 0,00$) kao i vrijeme pisanja provjere znanja (R razredni učitelji 121,4; R učitelji matematike 146,5; $p = 0,01$).

Koji mogu biti uzroci za manju učestalost izvođenja prilagodbe kod učitelja matematike?

To djelomice možemo objasniti činjenicom da su predmetni učitelji nešto više opterećeni postizanjem ciljeva nastavnog plana te vanjskim provjeravanjem znanja, koje slijedi krajem šestog i devetog razreda. Na to ukazuje i činjenica sa su prilagodbe povezane prije svega s provjerom znanja. Možda učitelje matematike prati bojazan da bi npr. upotreba prilagodbi (npr. upotreba kartončića s formulama, brojčana traka, džepno računalo i dr.) dugoročno mogla utjecati na to da učenici bez potpora ne bi mogli postizati propisane standarde znanja što se očekuje s obzirom na nastavni plan. I ovi rezultati upozoravaju da je stalno obrazovanje učitelja nužno, u navedenom primjeru pogotovo obrazovanje o pristupima podučavanja, prilagođeno učenicima s poteškoćama u učenju. Razredni učitelji imaju i više prilike da bolje upoznaju pojedine učenike jer ih imaju manje te im predaju i ostale predmete.

S obzirom na rezultate istraživanja o učestalosti izvođenja pojedinih oblika pomoći učenicima s poteškoćama u učenju na nastavi matematike mogli bismo zaključiti da je osviještenost učitelja o potrebama prilagođavanja pomoći učenicima s poteškoćama u učenju velika.

Pristupe učitelja kod oblika pomoći učenicima s poteškoćama u učenju bismo mogli (s obzirom na odgovore učitelja) označiti kao odgovarajuće i poticajne za razvoj oblika pomoći učenicima s poteškoćama u učenju. Manje su poticajni rezultati o povezivanju učitelja s ostalim stručnim djelatnicima koji bi učenicima s poteškoćama u učenju mogli i dodatno pomoći.

Utjecaj metodičkih pristupa na rezultate učenja su utvrđivala već razna interakcijska istraživanja. Jedno od najpoznatijih je metaanalitička studija Slavina iz 1987. godine, čiji rezultati upozoravaju da je nastava učinkovita samo ako su metode podučavanja i nastavno gradivo prilagođeni potrebama učenika, iz čega možemo zaključiti da je prilagođavanje metoda i oblika rada učenicima koji imaju specifične potrebe utoliko nužnije. Jednostavno razvrstavanje djece u grupe bez odgovarajućih didaktičkih prilagodbi nije učinkovito niti s obrazovnog, kao ni s odgojnog gledišta.

5.1.4 Prosudba stručnih djelatnika o učinkovitosti oblika pomoći na nastavi matematike

Zanimalo nas je da li su učitelji razredne nastave i učitelji matematike zadovoljni učinkovitošću oblika pomoći u okviru nastave matematike te da li među njima postoje razlike u pogledu zadovoljstva učinkovitošću oblika pomoći u okviru nastave matematike.

Pojedine stavke su anketirani ocijenili na petostupanjskoj ocjenskoj ljestvici: 1 – uopće nisam zadovoljan učinkovitošću; 2 – učinkovitošću sam slabo zadovoljan; 3 – učinkovitošću sam srednje zadovoljan; 4 – prilično sam zadovoljan učinkovitošću; 5 vrlo sam zadovoljan učinkovitošću. Rezultate prikazujemo u tablicama 5 i 6.

Tablica 5: Strukturni postoci učitelja s obzirom na prosudbu učinkovitosti oblika pomoći na nastavi matematike

Oblici pomoći	Grupa	f ₁ %	f ₂ %	f ₃ %	f ₄ %	f ₅ %	n
Prilagođavanjem pripreme za nastavu (prethodno predviđanje poteškoća u učenju)	razredni učitelj	1,4	1,4	26,8	56,3	14,1	75
	učitelj matematike	0	5,7	45,7	42,9	5,7	37
Prilagođavanjem obrađivanog nastavnog gradiva	razredni učitelj	0	1,4	26,8	57,7	14,1	75
	učitelj matematike	0	5,7	34,3	51,4	8,6	37
Prilagođavanjem načina utvrđivanja znanja	razredni učitelj	0	0	14,1	59,1	26,8	75
	učitelj matematike	0	5,7	22,9	51,4	20,0	37
Prilagođavanjem načina provjeravanja i ocjenjivanja znanja	razredni učitelj	1,4	1,4	25,3	43,7	28,2	75
	učitelj matematike	0	8,6	25,7	57,1	8,6	37
Prilagođavanjem učne okoline (raspored sjedenja, tihi kutak itd.)	razredni učitelj	0	5,6	23,9	40,8	29,6	75
	učitelj matematike	2,9	11,8	38,2	29,4	17,6	36
Prilagođavanjem nastavnog gradiva	razredni učitelj	0	2,8	14,1	57,7	25,4	75
	učitelj matematike	3,0	0	33,3	51,5	12,1	35
Omogućavanjem upotrebe primjerenih učnih pomagala (džepno računalo, brojčana traka itd.)	razredni učitelj	0	1,4	11,3	47,9	39,4	75
	učitelj matematike	0	0	40,0	42,9	17,1	37
U razredu im nudi pomoć mobilni specijalni pedagog	razredni učitelj	8,6	5,2	25,9	32,7	27,6	60
	učitelj matematike	13,0	13,0	56,5	13,0	4,3	25
U razredu im nudi pomoć školski savjetodavni djelatnik	razredni učitelj	11,3	11,3	34,0	26,4	17,0	55
	učitelj matematike	7,7	15,4	61,5	15,4	0	28
U razredu im nudi pomoć drugi stručni djelatnik	razredni učitelj	20,0	11,1	28,9	26,7	13,3	46
	učitelj matematike	20,0	10,0	60,0	10,0	0	22
Produženim vremenom pisanja provjeravanja/ocjenjivanja znanja	razredni učitelj	0	2,8	24,3	48,6	24,3	74
	učitelj matematike	0	5,9	32,4	52,9	8,8	36
Stalnom suradnjom s roditeljima	razredni učitelj	1,4	8,7	21,7	26,1	42,0	73
	učitelj matematike	2,9	11,4	25,7	45,7	14,3	37
Suradnjom s vanjskim institucijama	razredni učitelj	20,7	20,7	25,9	19,0	13,8	61
	učitelj matematike	23,1	15,4	34,6	23,1	3,8	28

Legenda: n – broj učitelja; f₁% – postotak učitelja koji su na ljestvici odgovor ocijenili s 1 – uopće nisam zadovoljan učinkovitošću; f₂% – postotak učitelja koji su na ljestvici odgovor ocijenili s 2 – učinkovitošću sam slabo zadovoljan; f₃% – postotak učitelja koji su na ljestvici odgovor ocijenili s 3 – učinkovitošću sam srednje zadovoljan; f₄% – postotak učitelja koji su na ljestvici odgovor označili s 4 – učinkovitošću sam prilično zadovoljan; f₅% – postotak učitelja koji su na ljestvici odgovor označili s 5 – učinkovitošću sam vrlo zadovoljan.

Rezultati su pokazali da je najviše učitelja prilično zadovoljno do vrlo zadovoljno učinkovitošću prilagođavanja načina utvrđivanja znanja, učinkovitošću prilagođavanja nastavnog gradiva i učinkovitošću upotrebe primjerenih učnih pomagala.

- 86% učitelja razredne nastave i 71% učitelja matematike je prilično zadovoljno do vrlo zadovoljno učinkovitošću načina prilagođavanja utvrđivanja znanja;
- 83% učitelja razredne nastave i 63% učitelja matematike je prilično zadovoljno do vrlo zadovoljno učinkovitošću prilagođavanja nastavnog gradiva;
- 87% učitelja razredne nastave i 69% učitelja matematike je prilično zadovoljno do vrlo zadovoljno učinkovitošću upotrebe primjerenih učnih pomagala;
- Velik udio učitelja je također zadovoljan učinkovitošću produženog pisanja provjeravanja i ocjenjivanja znanja, i to 72% učitelja razredne nastave i 60% učitelja matematike. Slično vrijedi i za suradnju s roditeljima. Kod potonjeg, rezultati pokazuju da je stalnom suradnjom s roditeljima prilično zadovoljno do vrlo zadovoljno 68% učitelja razredne nastave i 60% učitelja matematike.

Najveći postotak učitelja pak izražava nezadovoljstvo učinkovitošću oblika pomoći ako im u razredu pomoć nudi mobilni specijalni pedagog, školski savjetodavni djelatnik te suradnjom s vanjskim institucijama:

- učinkovitošću pomoći mobilnog specijalnog pedagoga u razredu nije zadovoljno, odnosno slabo je zadovoljno 13% učitelja razredne nastave i 26% učitelja matematike;
- 23% učitelja razredne nastave i 23% učitelja matematike uopće nije zadovoljno, odnosno slabo je zadovoljno učinkovitošću pomoći školskog savjetodavnog djelatnika u razredu;
- 31% učitelja razredne nastave i 30% učitelja matematike uopće nije zadovoljno, odnosno slabo je zadovoljno učinkovitošću pomoći ostalih stručnih djelatnika u razredu.
- 41% učitelja razredne nastave i 39% učitelja matematike uopće nije zadovoljno, odnosno slabo je zadovoljno učinkovitošću suradnje s vanjskim institucijama.

Tablica 6: Učinkovitost oblika pomoći na nastavi matematike

Oblici pomoći	Grupa	n	M	SD	R	W	p
Prilagođavanjem pripreme za nastavu (prethodno predviđanje poteškoća u učenju)	razredni učitelj	75	3,8	0,7	60,7	1700,5	0,03
	učitelj matematike	37	3,5	0,7	48,0		
Prilagođavanjem obrade nastavnog gradiva	razredni učitelj	75	3,8	0,7	58,9	1564	0,22
	učitelj matematike	37	3,6	0,7	51,7		
Prilagođavanjem načina utvrđivanja znanja	razredni učitelj	75	4,1	0,7	58,9	1564,5	0,22
	učitelj matematike	37	3,9	0,8	51,7		
Prilagođavanjem načina provjeravanja i ocjenjivanja znanja	razredni učitelj	75	3,9	0,9	59,3	1597,5	0,16
	učitelj matematike	37	3,7	0,7	50,8		
Prilagođavanjem učne okoline (raspored sjedenja, tihi kutak itd.)	razredni učitelj	75	3,9	0,9	60,6	1695	0,02
	učitelj matematike	36	3,4	1,0	46,4		
Prilagođavanjem nastavnog gradiva	razredni učitelj	75	4,0	0,7	59,5	1611	0,03
	učitelj matematike	35	3,7	0,8	47,0		
Omogućavanjem upotrebe primjerenih učnih pomagala (džepno računalo, brojčana traka itd.)	razredni učitelj	75	4,2	0,7	62,2	1811,5	0,01
	učitelj matematike	37	3,8	0,7	45,0		
U razredu im nudi pomoć mobilni specijalni pedagog	razredni učitelj	60	3,7	1,2	48,5	1081	0,00
	učitelj matematike	25	2,8	0,9	29,8		
u razredu im nudi pomoć školski savjetodavni djelatnik	razredni učitelj	55	3,3	1,2	45,4	957	0,06
	učitelj matematike	28	2,9	0,8	35,3		
U razredu im nudi pomoć drugi stručni djelatnik	razredni učitelj	46	3,0	1,3	37,3	633	0,08
	učitelj matematike	22	2,5	1,0	28,7		
Produženim vremenom pisanja provjeravanja/ocjenjivanja znanja	razredni učitelj	74	3,9	0,8	59,4	1617,5	0,05
	učitelj matematike	36	3,6	0,7	47,6		
Stalnom suradnjom s roditeljima	razredni učitelj	28	2,7	1,2	43,5		0,08
	učitelj matematike	73	3,9	1,1	59,2	1618,5	
Suradnjom s vanjskim institucijama	učitelj matematike	37	3,6	1,0	48,3		0,71
	razredni učitelj	61	2,9	1,3	45,7	896	

Legenda: n – broj učitelja; M – aritmetička sredina odgovora učitelja (odgovori su na ljestvici od: 1 – uopće nisam zadovoljan učinkovitošću, 2 – slabo sam zadovoljan učinkovitošću, 3 – učinkovitošću sam srednje zadovoljan, 4 – prilično sam zadovoljan učinkovitošću, 5 – učinkovitošću sam vrlo zadovoljan); SD – standardna devijacija; W – Mann-Whitneyev test zbroja rangova; R – prosječni rang; p – rizik kod zaključivanja o statističkoj važnosti razlika (razlika je statistički značajna – $p < 0,05$)

Rezultati su pokazali da se ocjene učinkovitosti kreću od srednje zadovoljnih (3) do vrlo zadovoljnih (5). Kod učitelja razredne nastave prevladava ocjena 4 – prilično zadovoljni, od 13 stavaka je čak kod 10 stavki na prvom mjestu ocjena 4, kod 3 stavke je pak na prvom mjestu ocjena 3 (u razredu im nudi pomoć školski savjetodavni djelatnik; u razredu im nudi pomoć drugi stručni djelatnik i suradnja s vanjskim institucijama). Kod učitelja matematike je ocjena 4 – prilično zadovoljni na prvom mjestu

kod sedam stavaka, kod šest stavaka je pak na prvom mjestu ocjena 3. Niti jedna stavka nema na prvom mjestu najvišu ocjenu, najveći udio zastupljenosti ocjene 5 je kod stavke stalna suradnja s roditeljima (42% razrednih učitelja), najveća zastupljenost ocjene 1 je pak kod učitelja matematike, i to kod stavke suradnja s vanjskim institucijama (23,1%; razredni učitelji 20%). Učitelji razredne nastave su najzadovoljniji prilagođavanjem načina utvrđivanja znanja (M=4,1), prilagođavanjem nastavnog gradiva (M=4,0) te omogućavanjem upotrebe primjerenih učnih pomagala (M=4,2). Najmanje su pak zadovoljni pomoći školskog savjetodavnog djelatnika u razredu (M=3,3).

Slično su učitelji matematike najzadovoljniji učinkovitošću prilagođavanja načina utvrđivanja znanja (M=3,9) te omogućavanjem upotrebe primjerenih učnih pomagala (M=3,8), produženim vremenom pisanja (M=3,6) te suradnjom s roditeljima (M=3,6), mada to zadovoljstvo ocjenjuju nešto niže i to na ljestvici sa „učinkovitošću sam srednje zadovoljan“ do „učinkovitošću sam prilično zadovoljan“. Najmanje su pak učitelji matematike zadovoljni pomoći mobilnog specijalnog pedagoga (M=2,8).

Pristupe kojima su anketirani glede učinkovitosti najzadovoljniji (npr. prilagođavanje načina utvrđivanja znanja, prilagođavanje nastavnog gradiva, omogućavanje upotrebe primjerenih učnih pomagala) i najčešće izvode. Možemo, dakle zaključiti da se oni osjećaju najosposobljeniji za iste, što možemo vidjeti i iz rezultata istraživanja Žakelj (2013), u kojem je autorica utvrdila da se učitelji kod oblika pomoći učenicima s poteškoćama u učenju osjećaju najosposobljeniji upravo kod prilagođavanja utvrđivanja znanja i upotrebi učnih pomagala.

Anketirani najniže ocjenjuju zadovoljstvo učinkovitošću oblika pomoći ostalih stručnih djelatnika u razredu. Možemo zaključiti da uzroci za potonje mogu biti i u nelagodi učitelja zbog nazočnosti druge osobe u razredu ili pak uzroci izviru i iz nezadovoljstva međusobnom suradnjom. U pozadini se može naslutiti da se pojedine grupe stručnjaka u školi usredotočuju prije svega na svoj profesionalni rad, a manje su usmjerene povezivanje s drugim pedagoškim djelatnicima u školi. Ovime slabi i uvid u rad drugih stručnih djelatnika.

Razlike između učitelja razredne nastave i učitelja matematike

Rezultati su pokazali da se razredni učitelji i učitelji matematike statistički značajno razlikuju u prosudbi učinkovitosti kod šest oblika pomoći na nastavi, odnosno načina djelovanja. Iz pregleda R je vidljivo da su učitelji razredne nastave statistički značajno zadovoljniji učinkovitošću prilagođavanja pripreme za nastavu – prethodno predviđanje poteškoća u učenju (R razredni učitelji 60,7; R učitelji matematike 48,0; $p = 0,03$), omogućavanjem upotrebe primjerenih učnih pomagala (R razredni učitelji 62,2; R učitelji matematike 45,0; $p = 0,01$), prilagođavanjem učne okoline (R razredni učitelji 60,6; R učitelji matematike 46,4; $p = 0,02$), pomoći mobilnog specijalnog pedagoga (R razredni učitelji 48,5; R učitelji matematike 29,8; $p = 0,00$) i prilagođavanjem nastavnog gradiva (R razredni učitelji 59,5; R učitelji matematike 47,0; $p = 0,03$) – od učitelja matematike.

Do statističko značajnih razlika u zadovoljstvu učinkovitošću oblika pomoći na nastavi među učiteljima razredne nastave i učiteljima matematike nije pak došlo kod stavaka: prilagođavanje obrade nastavnog gradiva, prilagođavanje načina utvrđivanja znanja, prilagođavanje načina provjeravanja i ocjenjivanja znanja, prilagođavanje, pomoć školskog savjetodavnog djelatnika ili drugog stručnog djelatnika. Ovim pristupima su svi od srednje zadovoljnih do prilično zadovoljnih.

Veće zadovoljstvo učinkovitošću oblika pomoći učitelja razredne nastave može izvirati i iz činjenice da ove metodičke pristupe (radni kutak, učna pomagala i dr.) razredni učitelji, naime, i dnevno više upotrebljavaju te imaju više iskustva s istima od učitelja matematike, jer sama priroda nastave na tom stupnju zahtjeva puno iskustvenog učenja. Moguće je i da su učitelji matematike kritičniji prema učinkovitosti ili su istom zadovoljni tek kasnije. Potonji su nešto više opterećeni postizanjem ciljeva nastavnog plana te vanjskim provjeravanjem znanja. S druge je pak strane moguće i da su učitelji razredne nastave „nešto popustljiviji“ kod konceptualnog znanja od učitelja matematike te posljedično prije zadovoljni učinkovitošću pomoći. Možemo, dakle, zaključiti da su učitelji matematike kasnije zadovoljni učincima prilagodbi te da su svjesniji da kratkoročno proceduralno regulirane prilagodbe ne vode do razumijevanja.

5.2 Osposobljenost učitelja i školskih savjetodavnih djelatnika za otkrivanje poteškoća u učenju kod učenika te izvođenje različitih prilagodbi

Pitali smo se kako učitelji razredne nastave, učitelji matematike i djelatnici školske savjetodavne službe ocjenjuju vlastitu osposobljenost za otkrivanje poteškoća u učenju kod učenika, za izvođenje prilagođene nastave (unutarnja diferencijacija) te za utvrđivanje predznanja učenika kao i za komunikaciju s učenicima i roditeljima. *Nadalje smo se pitali, da li između učitelja razredne nastave i učitelja matematike postoje razlike u ocjeni vlastite osposobljenosti u navedenim dimenzijama.*

Pojedine stavke su anketirani ocijenili na petstupanjskoj ocjenskoj ljestvici od 1 – vrlo sam loše osposobljen, 2 – loše sam osposobljen, 3 – srednje sam osposobljen, 4 – dobro sam osposobljen, 5 – vrlo sam dobro osposobljen. Rezultate prikazujemo u tablicama 9 i 10.

Tablica 7: Strukturni postoci učitelja matematike i učitelja razredne nastave te školskih savjetodavnih djelatnika o osposobljenosti za otkrivanje poteškoća u učenju te prilagođavanje oblika pomoći za postizanje standarda znanja

	Grupa	f ₁ %	f ₂ %	f ₃ %	f ₄ %	f ₅ %	n
Otkrivanje i određivanje poteškoća u učenju	razredni učitelj	0	2,7	26,7	60,0	10,7	79
	učitelj matematike	2,9	5,9	52,9	38,2	0	37
	školski savjetodavni djelatnici	0	13,8	17,2	62,1	6,9	22
Izvođenje unutarnje diferencijacija	razredni učitelj	0	1,3	22,4	51,3	25,0	80
	učitelj matematike	0	5,7	40,0	48,6	5,7	38
	školski savjetodavni djelatnici	0	0	23,1	57,7	19,2	19
Komunikacija s roditeljima učenika koji imaju poteškoće	razredni učitelj	0	2,7	16,0	49,3	32,0	79
	učitelj matematike	0	5,7	45,7	40,0	8,6	38
	školski savjetodavni djelatnici	0	0	12,9	48,4	38,7	24
Utvrđivanje predznanja učenika s poteškoćama u učenju	razredni učitelj	0	2,6	17,1	51,3	28,9	79
	učitelj matematike	0	2,9	34,3	57,1	5,7	38
	školski savjetodavni djelatnici	0	0	43,3	40,0	16,7	24
Komunikacija s učenicima koji imaju poteškoće u učenju	razredni učitelj	0	1,3	4,0	48,0	46,7	78
	učitelj matematike	0	0	34,3	57,1	8,6	38
	školski savjetodavni djelatnici	0	0	16,7	40,0	43,3	24

Legenda: n – broj učitelja; f₁% – postotak učitelja koji su odgovor na ljestvici ocijenili s 1 – vrlo sam loše osposobljen; f₂% – postotak učitelja koji su odgovor na ljestvici ocijenili s 2 – loše sam osposobljen; f₃% – postotak učitelja koji su odgovor na ljestvici ocijenili s 3 – srednje sam osposobljen; f₄% – postotak učitelja koji su odgovor na ljestvici ocijenili s 4 – dobro sam osposobljen; f₅% – postotak učitelja koji su odgovor na ljestvici ocijenili s 5 – vrlo sam dobro osposobljen.

Tablica 8: Osposobljenost učitelja matematike i učitelja razredne nastave za izvođenje te prilagođavanje oblika pomoći za postizanje standarda znanja

	Grupa	n	M	SD	Ishod K-W pokusa	
					K	p
Otkrivanje i određivanje poteškoća u učenju.	učitelj matematike	37	3,27	0,73	12,08	0,00
	razredni učitelj	79	3,73	0,71		
	školski savjetodavni djelatnici	22	3,82	0,66		
Prilagođavanje didaktičkih pristupa za postizanje temeljnih standarda	učitelj matematike	38	3,37	0,82	9,93	0,01
	razredni učitelj	80	3,84	0,70		
	školski savjetodavni djelatnici	20	3,85	0,75		
Prilagođavanje didaktičkih pristupa za postizanje minimalnih standarda	učitelj matematike	38	3,55	0,80	6,95	0,03
	razredni učitelj	80	3,94	0,74		
	školski savjetodavni djelatnici	21	3,95	0,67		
Izvođenje unutarnje diferencijacije	učitelj matematike	38	3,61	0,72	7,14	0,03
	razredni učitelj	80	4,00	0,71		
	školski savjetodavni djelatnici	19	3,89	0,74		
Odabir i upotreba primjerenih didaktičkih pomagala	učitelj matematike	38	3,47	0,60	23,30	0,00
	razredni učitelj	79	4,13	0,72		
	školski savjetodavni djelatnici	23	4,13	0,63		
Komunikacija s roditeljima učenika koji imaju poteškoće u učenju	učitelj matematike	38	3,58	0,76	15,62	0,00
	razredni učitelj	79	4,10	0,76		
	školski savjetodavni djelatnici	24	4,29	0,69		
Komunikacija s učenicima koji imaju poteškoće u učenju	učitelj matematike	38	3,82	0,65	17,06	0,00
	razredni učitelj	78	4,36	0,70		
	školski savjetodavni djelatnici	24	4,29	0,75		

Legenda: n – broj učitelja; M – aritmetička sredina odgovora učitelja (odgovori su na ljestvici od: 1 – vrlo sam loše osposobljen, 2 – loše sam osposobljen, 3 – srednje sam osposobljen, 4 – dobro sam osposobljen, 5 – vrlo sam dobro osposobljen); SD – standardna devijacija; K – rezultat Kruskal-Wallisovog testa; p – rizik kod zaključivanja o statističkoj važnosti razlika (razlika je statistički značajna – $p < 0,05$)

Kod svih stavki povezanih s izvođenjem oblika pomoći, kao i kod otkrivanja i određivanja poteškoća u učenju učitelji razredne nastave statistički značajno više ocjenjuju svoju osposobljenost od učitelja matematike.

Učitelji razredne nastave su kod *otkrivanja i određivanja poteškoća u učenju* svoju osposobljenost ocijenili na ljestvici sa „dobro sam osposobljen“ (M = 3,73), učitelji matematike su pak bliže ocjeni „srednje sam osposobljen“ (M = 3,27).

Slično je kod svih stavki koje su povezane s izvođenjem oblika pomoći. Učitelj razredne nastave ocjenom 4 – dobro sam osposobljen najviše ocjenjuju vlastitu osposobljenost kod izvođenja unutarnje diferencijacije (M = 4,0), kod odabira i upotrebe učnih pomagala (M = 4,13), kod komunikacije s roditeljima (M = 4,10) te kod komunikacije s učenicima koji imaju poteškoće u učenju (M = 4,36). Učitelji matematike se smatraju najosposobljenijima za izvođenje unutarnje diferencijacije (M = 3,61) te za komunikaciju s učenicima (M = 3,82), koji imaju poteškoće u učenju. Svoju osposobljenost ocjenjuju na ljestvici sa „srednje sam osposobljen“.

Kod stavke otkrivanja i određivanja poteškoća u učenju učitelji razredne nastave i učitelji matematike se statistički značajno razlikuju (test, $p = 0,00$). Kod učitelja razredne nastave je na prvom mjestu ocjena 4 (60%, kod učitelja matematike ima ta ocjena udio 38,2%), kod učitelja matematike je pak udjelom od 52,9% na prvom mjestu ocjena 3 (kod učitelja razredne nastave ima ova ocjena udio od

26,7%). 10,7% učitelja razredne nastave ocjenjuje da su za otkrivanje i određivanje poteškoća u učenju vrlo dobro osposobljeni, dok se najvišom ocjenom (5) nije ocijenio niti jedan učitelj matematike, i obrnuto, niti jedan učitelj razredne nastave nije ocijenio svoju osposobljenost u navedenoj stavki s 1 (takvih je 2,9% učitelja matematike).

Kod stavke utvrđivanje predznanja učenika s poteškoćama u učenju je kod učitelja razredne nastave (51,3%), kao i kod učitelja matematike (57,1%) na prvom mjestu ocjena 4. Kod učitelja matematike je na drugom mjestu ocjena 3 (34,3%, kod učitelja razredne nastave je ova ocjena zastupljena udjelom od 17,1%), kod učitelja razredne nastave je na drugom mjestu ocjena 5 (28,9%, dok je kod učitelja matematike ova ocjena zastupljena samo s 5,7%).

Zanimala nas je ocjena učitelja o njihovoj osposobljenosti za izvođenje unutarnje diferencijacije i individualizacije, koja je temelj izvođenja prilagođene potpore i pomoći učenicima. I u ovoj stavki se učitelji razredne nastave i učitelji matematike statistički značajno razlikuju (test, $p = 0,03$). Kod učitelja razredne nastave je (51,3%) kao i kod učitelja matematike (48,6%) na prvom mjestu ocjena 4. Kod učitelja razredne nastave je na drugom mjestu ocjena 5 (25,0%, dok je kod učitelja matematike ova ocjena zastupljena samo s 5,7%), kod učitelja matematike je pak na drugom mjestu ocjena 3 (40,0%, kod učitelja razredne nastave je ova ocjena zastupljena s udjelom od 22,4%). 5,7% učitelja matematike i 1,3% učitelja razredne nastave ocjenjuju svoju osposobljenost za izvođenje učne diferencijacije i individualizacije ocjenom 2 – loše osposobljen.

S obzirom na samoocjenu osposobljenosti učitelja matematike, koja je na razini ocjena od 3 – srednje sam osposobljen do 4 – dobro osposobljen, mogli bismo zaključiti da su otkrivanje i određivanje poteškoća u učenju te izvođenje unutarnje diferencijacije i individualizacije i u školskoj praksi manje prisutni. Predviđeno bismo mogli potkrijepiti i rezultatima nedavnog slovenskog istraživanja (Valenčič Zuljan idr., 2012), koje je izvršeno sa svrhom proučavanja učinaka kulturnog i socijalnog kapitala kao pokazatelja predviđanja uspješnosti djece i mladih, koji ukazuju na neke značajke nastave u slovenskoj osnovnoj školi. Autori istraživanja zaključuju da je na nastavi premalo iskorištena unutarnja diferencijacija koja bi omogućila uključivanje pristupa učenja i podučavanja, koji su prilagođeni pojedinim učenicima ili grupama učenika (upravo tamo). Na temelju analize promatranih sati nastave Valenčič Zuljan i dr. (2012) zaključuju i da je uključenost suradničkog učenja, problemske nastave povezane s realističkim situacijama, vođenog otkrivanja i diskusija zamjetno više u prvoj i drugoj razinskoj grupi te da je u heterogenim nastavnim satima osjetno premalo iskorištena unutarnja diferencijacija, koja bi omogućila uključivanje spomenutih pristupa učenja i podučavanja.

I kod stavki koje se odnose na komunikaciju – stavka komunikacija s učenicima koji imaju poteškoće (test, $p = 0,00$) se učitelji razredne nastave i učitelji matematike statistički značajno razlikuju. Kod stavke komunikacija s učenicima koji imaju poteškoće je kod učitelja razredne nastave (48,0%), kao i kod učitelja matematike (57,1%) na prvom mjestu ocjena 4. Kod učitelja matematike je na drugom mjestu ocjena 3 (34,3%, kod učitelja razredne nastave je ova ocjena zastupljena s udjelom od 4,0%), kod učitelja razredne nastave je na drugom mjestu pak ocjena 5 (46,7%, dok kod učitelja matematike ova ocjena ima zastupljenost od samo 8,6%).

Kod stavke komunikacija s roditeljima učenika koji imaju poteškoće (test, $p = 0,00$) je kod učitelja razredne nastave na prvom mjestu ocjena 4 (49,3%, kod učitelja matematike ova ocjena ima udio od

40,0%), kod učitelja matematike je pak udjelom od 45,7% na prvom mjestu ocjena 3 (kod učitelja razredne nastave ima ova ocjena udio 16,0%). 32,0% učitelja razredne nastave i samo 8,6% učitelja matematike ocjenjuje da su za komuniciranje s roditeljima učenika koji imaju poteškoće vrlo dobro osposobljeni.

Rezultati istraživanja pokazuju da učitelji nešto niže ocjenjuju svoju osposobljenost za otkrivanje poteškoća u učenju ($M = 3,73$ učitelji razredne nastave i $M = 3,27$ učitelji matematike) od osposobljenosti za izvođenje prije spomenutih oblika pomoći učenicima.

Prosječne vrijednosti o vlastitoj osposobljenosti pokazuju sljedeće:

- učitelji razredne nastave su najviše ocijenili svoju osposobljenost u komunikaciji s učenicima koji imaju poteškoće u učenju ($M = 4,36$), slijedi odabir i upotreba primjerenih didaktičkih pomagala ($M = 4,13$);
- slično tome, učitelji matematike najviše ocjenjuju svoju osposobljenost u komunikaciji s učenicima i to ocjenom ($M = 3,82$); preostale pristupe ocjenjuju niže;
- stručni djelatnici školske savjetodavne službe najviše ocjenjuju svoju osposobljenost u komunikaciji s učenicima ($M = 4,29$), slijedi komunikacija s roditeljima učenika koji imaju poteškoće u učenju.

Učitelji razredne nastave su u odnosu na učitelje matematike više ocijenili svoju osposobljenost u svim stavkama: u otkrivanju poteškoća u učenju, u prilagođavanju oblika pomoći kao i u osposobljenosti za komuniciranje. Možemo zaključiti da razredni učitelji u svojim pripremama i pristupima podučavanju u većoj mjeri usmjeravaju svoju pozornost na pojedine učenike te na sam pedagoški proces, dok su učitelji matematike u većoj mjeri usmjereni na same sadržaje.

Gdje tražiti razloge ovih razlika? U tome da češće posežu za ovim oblicima pomoći? Moguće je da imaju različita poimanja vlastite uloge podučavanja. Razredni učitelji mogu u većoj mjeri biti usredotočeni na pojedinog učenika (jer ih imaju manje, mogu ih i bolje upoznati) i shvaćaju vlastitu ulogu kao pomoć svakom pojedincu, dok učitelji matematike mogu biti usmjereniji na prenošenje znanja i manje na pomoć pojedincu kod oblikovanja znanja. Moguće je i da su učitelji razredne nastave manje zahtjevnici kod konceptualnog znanja od učitelja matematike. Učitelji matematike su kasnije zadovoljni učincima prilagodbi te su svjesniji da kratkoročno proceduralno usmjerene prilagodbe ne moraju voditi do razumijevanja.

Općenito, iz odgovora možemo razabrati da dosta dobro ocjenjuju svoju osposobljenost za izvođenje oblika pomoći, dok su manje zadovoljni učincima pomoći. Za učinkovitu pomoć učenicima s poteškoćama u učenju je vrlo važno da je na svakom stupnju pomoći obavljena evaluacija učenikovog napretka i učinkovitosti učne pomoći stručnog djelatnika (zaključna evaluacijska ocjena koja uključuje i mišljenje o daljnjoj pomoći).

Unatoč ocjenama učitelja o dosta dobroj vlastitoj osposobljenosti za izvođenje oblika pomoći učenicima s poteškoćama u učenju, rezultati istraživanja pokazuju da bi učitelji trebali dodatno obrazovanje o učinkovitim pristupima pomoći učenicima s poteškoćama u učenju kao i o tome kako napraviti evaluaciju podučavanja učenika s poteškoćama u učenju matematike. Za ove ih zadaće osnovni dodiplomski studij ne priprema dovoljno konkretno i temeljito.

5.3 Objašnjavanje poteškoća u učenju matematike

5.3.1 Sadržaji kod kojih učenici najčešće imaju poteškoće u učenju

U istraživanju su nas interesirali sadržaji kod kojih učenici imaju poteškoće u učenju matematike. Anketirani su iz popisa matematičkih sadržaja izabrali tri matematička sadržaja kod kojih imaju učenici, prema njihovim iskustvima, najčešće probleme te ih ocijenili na petstupanjskoj deskriptivnoj ocjenskoj ljestvici. Pojedine stavke su anketirani ocijenili na petstupanjskoj ocjenskoj ljestvici: od: 1 – vrlo malo poteškoća, 2 – malo poteškoća, 3 – srednje puno poteškoća, 4 – puno poteškoća, 5 – jako puno poteškoća.

Tablica 9: Razlike u mišljenjima o sadržajima kod kojih učenici najčešće imaju poteškoće

	Grupa	N	M	SD	Ishod K-W pokusa	
					K	p
Tablica množenja	predmetni učitelj	31	3,81	1,05	3,88	0,14
	razredni učitelj	54	3,43	0,94		
	stručni djelatnici ŠSS	18	3,78	0,73		
Zbrajanje i oduzimanje s prijelazom	predmetni učitelj	22	2,82	1,05	14,66	0,00
	razredni učitelj	66	3,74	0,86		
	stručni djelatnici ŠSS	11	3,73	0,65		
Računske operacije	predmetni učitelj	22	3,14	0,71	2,28	0,32
	razredni učitelj	52	3,37	0,91		
	stručni djelatnici ŠSS	13	3,08	0,95		
Razlomci	predmetni učitelj	24	3,46	0,66	3,50	0,17
	razredni učitelj	29	3,76	0,83		
	stručni djelatnici ŠSS	11	3,82	0,75		
Količinske/mjerne jedinice/pretvranje	predmetni učitelj	31	4,26	0,82	2,73	0,26
	razredni učitelj	41	4,05	0,95		
	stručni djelatnici ŠSS	17	4,47	0,72		
Geometrija/geometrijska tijela/ geometrijska percepcija/orijentacija	predmetni učitelj	22	3,55	1,06	8,02	0,02
	razredni učitelj	42	2,74	0,91		
	stručni djelatnici ŠSS	12	3,17	1,11		
Jednadžbe	predmetni učitelj	22	3,32	0,99	1,95	0,38
	razredni učitelj	41	3,54	0,81		
	stručni djelatnici ŠSS	10	3,70	0,48		
Izrazi s nepoznicama	predmetni učitelj	25	3,68	0,95	0,44	0,80
	razredni učitelj	32	3,53	0,84		
	stručni djelatnici ŠSS	11	3,55	0,82		
Rješavanje matematičkih problema	predmetni učitelj	32	4,56	0,56	9,38	0,01
	razredni učitelj	55	4,09	0,80		
	stručni djelatnici ŠSS	16	4,56	0,63		
Tekstualni zadaci	predmetni učitelj	30	4,63	0,49	10,47	0,01
	razredni učitelj	49	4,06	0,83		
	stručni djelatnici ŠSS	17	4,47	0,72		

Legenda: n – broj učitelja; M – aritmetička sredina odgovora učitelja (odgovori su na ljestvici od: 1 – vrlo malo poteškoća, 2 – malo poteškoća, 3 – srednje puno poteškoća, 4 – puno poteškoća, 5 – jako puno poteškoća); SD – standardna devijacija; K – rezultat Kruskal-Wallisovog testa; p – rizik kod zaključivanja o statističkoj važnosti razlika (razlika je statistički značajna – $p < 0,05$)

Najviše učitelja primjećuje poteškoće u učenju kod tablice množenja, kod zbrajanja i oduzimanja s prijelazom, kod količinskih/mjernih jedinica/pretvranja, rješavanja matematičkih problema te kod tekstualnih zadataka.

Koliko su velike poteškoće kod pojedinog sadržaja, vidimo iz aritmetičkih sredina odgovora, naime, većina prosječnih odgovora učitelja se kod pojedinih stavaka kreće od 3,08 do 3,81, što je između odgovora srednje puno poteškoća i puno poteškoća te od 4,05 do 4,47, što je između odgovora puno poteškoća i jako puno poteškoća.

Među srednje do puno poteškoća možemo ubrojiti sljedeće stavke: tablica množenja, zbrajanje i oduzimanje s prijelazom, računске operacije, razlomci, geometrija/geometrijska tijela/geometrijska percepcija/orijentacija, jednadžbe, izrazi s nepoznicama. Odgovore s puno poteškoća do jako puno poteškoća pak učitelji primjećuju kod količina/mjernih jedinica/pretvaranja, rješavanja matematičkih problema te kod tekstualnih zadataka.

Slično i predmetna komisija za nacionalno provjeravanje znanja iz matematike utvrđuje da većina učenika uspješno izvodi rutinske postupke i upotrebljava odgovarajuće strategije rješavanja u jednostavnim, poznatim situacijama, dok imaju puno poteškoća pri upotrebi matematike u svakodnevnom životu, u mjerenju i pretvaranju količina (Nacionalno provjeravanje znanja, 2010). Isto tako, autori analize rezultata nacionalnog provjeravanja znanja iz matematike godine 2008 utvrđuju da se neuralgične točke pojavljuju kod rješavanja kompleksnog tekstualnog problema iz svakodnevnog života, kod životnih situacija i interpretiranja rješenja (Nacionalno provjeravanje znanja, 2008).

Upravo zbog spomenutih rezultata nacionalnih provjeravanja znanja, osuvremenjeni nastavni plan za matematiku iz 2011. godine (Žakelj i dr., 2011) uključuje rješavanje matematičkih problema i problema u životnim situacijama duž cijele vertikale osnovne škole. Slično vrijedi i za ciljeve i sadržaje mjerenja. Mjerne jedinice učenici u cijelosti upoznaju u nižim razredima, stoga u zadnjem trogodištu pretvaranje nije predviđeno kao samostalna aktivnost, već u sklopu drugih sadržaja odnosno kod rješavanja problema. Važno je da učenici upotrebljavaju pretvaranje u različitim situacijama, zato ga uključujemo u različitim zadacima te duž cijele vertikale.

Opisano vrijedi i za ostale sadržaje. Kod geometrije je npr. obavezna upotreba raznovrsnih modela, koji bi trebali biti dostupni svakom učeniku. Izabiremo među papirnatim modelima, žičanim modelima, modelima za uranjanje u tekućine i dr. Modele geometrijskih tijela učenici mogu izraditi i sami.

Među učiteljima razredne nastave, učiteljima matematike te stručnim djelatnicima školske savjetodavne službe primjećujemo statistički značajne razlike kod određivanja sadržaja kod kojih učenici imaju probleme u učenju.

Kod zbrajanja i oduzimanja s prijelazom učitelji razredne nastave te stručni djelatnici školske savjetodavne službe statistički signifikantno češće primjećuju poteškoće u učenju od učitelja matematike. Učitelji matematike te stručni djelatnici školske savjetodavne službe pak statistički signifikantno češće primjećuju poteškoće u učenju kod geometrije, rješavanja matematičkih problema te kod tekstualnih zadataka.

Uzroci poteškoća u učenju kod računskih operacija mogu proizlaziti iz njihovih nedostataka, iz općenitih i specifičnih poteškoća u učenju matematike, koje su povezane sa slabijim semantičkim

sjećanjem: učenici imaju poteškoće kod prisjećanja činjenica iz dugotrajnog sjećanja (npr. tablica množenja, zbrajanje, oduzimanje), s aritmetičkim proceduralnim postupcima: poteškoće kod automatizacije postupaka (npr. dijeljenje, prijelazi među dekadama kod oduzimanja); s neodgovarajućom upotrebom vizualno-prostornih vještina (Magajna i dr., 2008a, str. 45). Naravno, uzroci mogu biti i širi.

Iako kod geometrijskih sadržaja, kod rješavanja matematičkih problema te kod tekstualnih zadataka svi koji su sudjelovali u istraživanju primjećuju puno poteškoća, učitelji matematike poteškoće u znanju primjećuju još češće. Možemo zaključiti da se poteškoće u učenju te nastale praznine u znanju s godinama još produbljuju, s druge pak strane spomenuti sadržaji na predmetnom stupnju postaju zahtjevniji s gledišta simboličkog zapisa, kao i apstraktnosti.

5.3.2 Otkrivanje/prepoznavanje učenika s poteškoćama u učenju od strane stručnih djelatnika

U okviru nas je ovog istraživačkog pitanja zanimalo tko u školi otkriva/prepoznaje učenike s poteškoćama u učenju matematike. Anketirani su mogli izabrati među predloženim stručnim djelatnicima u školi: vodstvo škole, razredni, odnosno predmetni učitelj, učitelj produženog boravka, prethodni učitelj, školski savjetodavni djelatnici, mobilni specijalni pedagog i roditelji. Anketirani su se opredijelili na ljestvici: nikad, rijetko, često, uvijek. U tablici 10 predstavljamo strukturne postotke odgovora učitelja na pitanje: *Tko u vašoj školi otkriva/prepoznaje učenike s poteškoćama u učenju matematike?*

Tablica 10: Strukturni postoci učitelja razredne nastave i učitelja matematike o otkrivanju/prepoznavanju učenika s poteškoćama u učenju od strane stručnih djelatnika

	Grupa	nikad f ₁ %	rijetko f ₂ %	često f ₃ %	uvijek f ₄ %	n
Vodstvo škole	razredni učitelj	78	17,8	4,1	0	77
	učitelj matematike	45,1	48,3	6,6	0	34
Razredni, odnosno predmetni učitelj	razredni učitelj	0	0	14,6	85,3	79
	učitelj matematike	0	2,8	40	57,1	38
Učitelj produženog boravka	razredni učitelj	1,3	44,5	48,6	5,4	78
	učitelj matematike	20	52,4	28	0	28
Prethodni učitelj	razredni učitelj	1,3	15,1	63	20,5	77
	učitelj matematike	3,1	31,2	62,5	3,1	35
Školski savjetodavni djelatnici	razredni učitelj	16,4	61,6	20,5	1,3	77
	učitelj matematike	0	41,1	53	5,8	37
Mobilni specijalni pedagog	razredni učitelj	18	48,6	27,7	5,5	76
	učitelj matematike	16,6	53,3	26,6	3,3	32
Roditelji	razredni učitelj	6,7	63,5	29,7	0	78
	učitelj matematike	2,8	71,4	25,7	0	38

Legenda: n – broj učitelja; f₁% – postotak učitelja koji su odgovor na ljestvici ocijenili s 1 – nikad; f₂% – postotak učitelja koji su odgovor na ljestvici ocijenili s 2 – rijetko; f₃% – postotak učitelja koji su odgovor na ljestvici ocijenili s 3 – često; f₄% – postotak učitelja koji su odgovor na ljestvici ocijenili s 4 – uvijek.

Strukturni postoci odgovora razrednih učitelja i učitelja matematike o tome *tko u školi otkriva/prepoznaje učenike s poteškoćama u učenju* pokazuju sljedeće:

- svi učitelji razredne nastave i 98% učitelja matematike smatra da učenike s poteškoćama u učenju često ili uvijek otkriju/prepoznaju razredni, odnosno predmetni učitelji;

- 83% učitelja razredne nastave i 58% učitelja matematike smatra da učenike s poteškoćama u učenju često ili uvijek otkrije/prepozna prethodni učitelj;
- 48% učitelja razredne nastave također smatra da često učenike s poteškoćama u učenju otkriju/prepoznaju učitelji produženog boravka.

Školski savjetodavni djelatnici, mobilni specijalni pedagog i roditelji, prema mišljenju razrednih učitelja te učitelja matematike rijetko prepoznaju učenike s poteškoćama u učenju:

- 81,8 % učitelja razredne nastave i 58,8% učitelja matematike smatraju da školski savjetodavni djelatnici često ili uvijek otkriju /prepoznaju učenika s poteškoćama u učenju;
- 32,5% učitelja razredne nastave i 29,9% učitelja matematike smatra da mobilni specijalni pedagozi često ili uvijek otkriju /prepoznaju učenika s poteškoćama u učenju te
- 29,7% učitelja razredne nastave i 25,7% učitelja matematike smatra da roditelji prepoznaju učenika s poteškoćama u učenju.

Među stručne djelatnike koji prema mišljenju anketiranih nikada ne prepoznaju učenika s poteškoćama u učenju ili tek rijetko spadaju vodstvo škole, školski savjetodavni djelatnici i mobilni specijalni pedagozi. Prema mišljenju većine učitelja razredne nastave (87,8%) i učitelja matematike (41,1%) stručni djelatnici školske savjetodavne službe nikad ne prepoznaju učenika s poteškoćama u učenju ili tek rijetko. 69,9% učitelja matematike smatra da mobilni specijalni pedagozi nikada ne prepoznaju učenika s poteškoćama u učenju ili tek rijetko.

Rezultati uglavnom ne iznenađuju, jer se očekuje da poteškoće prepoznaju oni stručni djelatnici koji se najviše bave učenikom, odnosno koji s njim provode najviše vremena. Unatoč tome, niski postoci mobilnih specijalnih pedagoga i školskih savjetodavnih djelatnika kod prepoznavanja poteškoća u učenju upozoravaju na slabu suradnju između učitelja i ostalih stručnih djelatnika u školi. Stalna i sistematička međusobna suradnja različitih stručnih djelatnika u školi bi doprinijela bržoj i učinkovitijoj dijagnostici i prilagođavanju mjera pomoći.

5.4 Dodatna stručna pomoć učenicima s rješenjem

U okviru dodatne stručne pomoći učenicima s rješenjem zanimalo nas je kako učitelji prosuđuju učinkovitost dodatne stručne pomoći učenicima s odlukom s obzirom na to tko ju izvodi i gdje ju izvodi. Zanimali su nas i zaključci njihovih odgovora, zato ćemo uz svaku stavku navesti neke od njihovih navoda.

5.4.1 Učinkovitost dodatne stručne pomoći učenicima s rješenjem s obzirom na izvođača

Zanimalo nas je koliko je učenika s odlukom zbog nedostataka na pojedinim područjima učenja (PPPU) u odjeljenjima učitelja. Utvrdili smo da u prosjeku ima učitelj razredne nastave jednog učenika s odlukom, dok ih predmetni učitelj ima u prosjeku šest.

Tablica 11: Učenici s rješenjem

	n	M	SD	Prosječni rang	W	p
razredni učitelj	80	1,1	3,1	48,1	609	0,00
predmetni učitelj	38	5,7	7,8	83,5		

Legenda: n – broj učitelja; M – prosječan broj učenika s odlukom po učitelju; SD – standardna devijacija; K – rezultat Kruskal-Wallisovog testa; p – rizik kod zaključivanja o statističkoj važnosti razlika (razlika je statistički važna – $p < 0,05$)

Kod učenika s rješenjem o usmjeravanju mogu dodatnu stručnu pomoć (DSP) izvoditi specijalni pedagozi ili predmetni učitelji. Htjeli smo utvrditi kako učitelji razredne nastave i učitelji matematike ocjenjuju efikasnost dodatne stručne pomoći učenicima s rješenjem. Mogli su izabrati jedan od niže navedenih odgovora te tvrditi: smatram da je DSP učinkovitija ako je izvodi specijalni pedagog, smatram da je DSP učinkovitija ako je izvodi učitelj, smatram da za učinkovitost DSP nije važno tko je izvodi, smatram da je za učinkovitost DSP važno da je izvođač izabran s obzirom na specifične potrebe djeteta.

Tablica 12: Dodatna stručna pomoć (DSP) učenicima s rješenjem s obzirom na to tko je izvodi

	Grupa	Da	
		f%	N
Smatram da je DSP učinkovitija ako je izvodi specijalni pedagog	učitelj matematike	3,2	1
	razredni učitelj	26,3	15
Smatram da je DSP učinkovitija ako je izvodi učitelj	učitelj matematike	41,9	13
	razredni učitelj	10,5	6
Smatram da za učinkovitost DSP nije važno tko je izvodi	učitelj matematike	9,7	3
	razredni učitelj	1,8	1
Smatram da je za učinkovitost DSP važno da je izvodi izvođač izabran s obzirom na specifične potrebe djeteta	učitelj matematike	45,2	14
	razredni učitelj	61,4	35

Kod učitelja matematike je na prvom mjestu stavka da je za učinkovitost DSP važno da je izvođač izabran s obzirom na specifične potrebe djeteta (45,2%), slijedi joj stavka da je DSP učinkovitija ako ju izvodi učitelj (41,9%). Na trećem mjestu je stavka da za učinkovitost DSP nije važno tko ju izvodi (9,7%), na četvrtom je pak s 3,2% udjelom zastupljena stavka da je DSP učinkovitija ako ju izvodi specijalni pedagog.

Kod učitelja razredne nastave je na prvom mjestu tvrdnja da je za učinkovitost DSP važno da je izvođač izabran s obzirom na specifične potrebe djeteta (61,4%), slijedi joj tvrdnja da je DSP učinkovitija ako je izvodi specijalni pedagog (26,3%). S tvrdnjom da je DSP učinkovitija ako je izvodi učitelj se slaže 10,5% učitelja, na zadnjem je pak mjestu s 1,8% udjelom zastupljena tvrdnja da za učinkovitost DSP nije važno tko je izvodi.

1. Učitelji matematike kao i učitelji razredne nastave najvećim dijelom smatraju da je za učinkovitost DSP važno da je izvođač izabran s obzirom na specifične potrebe djeteta.

Razredni učitelji u svojim navodima izražavaju svjesnost da se tu radi o širokoj paleti problema i da razredni učitelj ne može kompetentno pokriti vrlo različite potrebe učenika s poteškoćama u učenju.

»Djeca trebaju pomoć na različitim područjima; pojedinac [pojedini učitelj – bilješka autorica] nije osposobljen za rješavanje svih poteškoća.«

Učitelji matematike smatraju da je u slučaju emocionalnih poteškoća primjereniji specijalni pedagog, a u slučaju poteškoća u učenju koje se odnose na sadržaj matematike, npr. na poteškoće kod razumijevanja postupaka i algoritama pak učitelj matematike.

2. 6,3% razrednih učitelja i samo 3,2% učitelja matematike smatra da je DSP učinkovitija ako je izvodi specijalni pedagog

Razredni učitelji smatraju da je specijalni pedagog puno obrazovaniji i osposobljeniji za rad s učenicima s posebnim potrebama.

- *»Specijalni pedagog radi individualno, s naglaskom na najslabijim točkama učenika. Može se individualno baviti učenikom te mu u suradnji s učiteljem koji ga podučava u razredu nuditi više stručne pomoći.«*

Da je DSP učinkovitija ako je izvodi specijalni pedagog smatra vrlo malo učitelja matematike (3,2%), a i oni su oprezni u svojim tvrdnjama. Svjesni su da specijalni pedagozi imaju važna specifična znanja, ali u usporedbi s učiteljima matematike imaju premalo predmetnostručnog znanja, zbog toga neki smatraju da oni učenicima mogu pomagati samo na razrednom stupnju.

- *»Specijalni pedagog ima drugačiji pristup, ali je problem u tome što nema dovoljno stručnog znanja predmeta.«*
- *»Specijalni pedagog može pomoći prije svega na razrednom stupnju.«*
- *»Specijalni pedagog neka pomaže, ali ne za vrijeme nastave matematike. Jako mi smeta ako se pomoć izvodi u okviru nastave matematike. Specijalni pedagog ne može zamijeniti učitelja matematike.«*

3. 10,5% učitelja razredne nastave i 41,9% učitelja matematike smatra da je DSP učinkovitija ako je izvodi učitelj. Kod svojih utemeljenja proizlaze prije svega iz učenika.

Učitelji razredne nastave smatraju da oni sami bolje poznaju učenika, pri čem naglašavaju i važnost timske suradnje. Smatraju da je pomoć učinkovita ako svi djeluju kao tim, uključujući roditelje i vodstvo škole.

Kod učitelja matematike je ova tvrdnja snažno zastupljena. U svojim tvrdnjama naglašavaju prije svega važnost poznavanja stručnog područja (sadržaja i ciljeva nastavnog plana), količinu vremena kojeg učitelj provede s učenikom, što učeniku omogućava veću mogućnost individualizacije. Neki su u svojim tvrdnjama ukazali i na potrebu da dodatno osposobljavaju učitelje matematike za tovrstu pomoć učenicima.

- 4. 1,8% učitelja matematike te 9,7% učitelja razredne nastave smatra da nije važno tko izvodi DSP. Posebno pak naglašavaju značaj timske suradnje.**

5.4.2 Učinkovitost dodatne stručne pomoći učenicima s rješenjem s obzirom na mjesto pružanja pomoći

DSP se može izvoditi u razredu ili izvan razreda. Htjeli smo utvrditi koji način se učiteljima razredne nastave i učiteljima matematike primjereniji i zašto.

Tablica 13: Primjerenost izvođenja DSP u razredu i izvan razreda.

	Grupa	da	
		f%	n
DSP u razredu	učitelj matematike	18,2%	4
	razredni učitelj	18,0%	9
DSP izvan razreda	učitelj matematike	81,8%	18
	razredni učitelj	82,0%	41

Više od 80% učitelja matematike i učitelja razredne nastave smatra da je primjerenije da se DSP izvodi izvan razreda.

- 1. Većina učitelja matematike kao i razredne nastave smatra da je primjerenije izvoditi DSP izvan razreda.**

Neki učitelji razredne nastave kod svojih tvrdnji, zašto je DSP primjerenije izvoditi izvan razreda ističu samo problem smetanja ostalim učenicima. Većina pak učitelja u svojim tvrdnjama naglašava prednost za učenika u mogućnosti veće aktivnosti učenika, većeg prilagođavanja pojedincu.

Odgovori učitelja razredne nastave

- *Nazočnost savjetodavnog djelatnika u razredu može smetati ostalim učenicima, pogotovo ako mora naglas raditi s učenikom.*
- *Dijete se lakše skoncentrira izvan razreda, gdje nema toliko elemenata smetnje, a i dodatna objašnjenja i rad s konkretnim (različitim) gradivom su uspješniji.*
- *Veća učna učinkovitost, veća koncentracija učenika, mogućnost prilagođavanja, intenzivnost rada.*
- *Nekim učenicima više odgovara individualna pomoć.*
- *Dijete koje ima poremećaj pažnje lakše radi.*
- *Koncentracija učenika je bolja, manje je čimbenika smetnje. Lakša je promjena različitih strategija rada.*
- *Lako se otklanjaju praznine u znanju bez obzira na gradivo koje se obrađuje.*

- *Zato jer su učenici u miru i u kontaktu sa specijalnim pedagogom koji se posvećuje samo njima. Znaju da mu mogu vjerovati te da mogu s njim razgovarati.*
- *Zbog mira i posebnog odnosa je koncentracija veća, manje su rezervirani, višekratna mogućnost javljanja, postavljanja pitanja.*

Odgovori učitelja matematike

Učitelji matematike su se kod tvrdnji usmjerili samo na prednosti pojedinog učenika i to na veću mogućnost individualizacije:

- *Uvijek izvodim DSP izvan razreda i smatram da je učenik više skoncentriran, obično napravimo više zadataka nego ostali učenici u razredu.*
- *Učenicima je potrebno objašnjenje „jedan na jedan“, nadzor nad bilješkama, stalni poticaji i pohvale, što je u razredu teško izvedivo bez smetanja ostalima.*
- *Manje čimbenika smetnje, učenici se lakše koncentriraju.*
- *Učenik je aktivniji, u razredu se izgubi u mnoštvu i može pratiti samo s poteškoćom. To mu omogućava veće prilagodbe s obzirom na njegove potrebe.*

2. Samo 18% učitelja matematike i 18% učitelja razredne nastave smatra da je DSP primjerenije izvoditi u razredu.

Odgovori učitelja razredne nastave

- *Smatram da segregacija te djece nije pravedna. Rad se može odvijati i u razredu.*
- *Suradnja s preostalim učenicima, grupni rad je učinkovitiji.*
- *Učenik sluša objašnjenje učitelja, a specijalni pedagog mu može još dodatno objasniti gradivo.*

Većina učitelja razredne nastave koji se zalažu za nuđenje DSP u razredu pak u svojim tvrdnjama ističu određene uvjete za uspješnost takvog rada, odnosno određena ograničenja takvog načina rada. Neki su istaknuli nužnost kombinacije obaju načina rada.

- *Čini mi se najprimjerenije da se dio pomoći nudi u razredu, a dio izvan razreda (npr. 3 sata DSP: 1 sat u razredu + 2 sata izvan razreda). Na taj način izvođač DSP vidi kako protječe rad u razredu, što može upotrijebiti za rad izvan razreda.*
- *Ovisi o poteškoćama u učenju. Ako učenik ima poteškoće s koncentracijom, pomoć u razredu nije primjerena.*
- *U većoj mjeri izvan razreda, da se učeniku omogući što više individualne obrade.*

Odgovori učitelja matematike

Učitelji matematike su slično tome isticali uvjetnu uspješnost takvog načina rada, odnosno nužnost usputne stručne prosudbe.

- *Oba načina pomoći mogu biti učinkovita, ako ih smislaono odaberemo s obzirom na potrebe učenika.*
- *Na nastavi bi učenik trebao biti u razredu, jer jedino tamo ima crvenu liniju postupaka i rješavanja zadataka.*
- *Slažem se, ako se radi o utvrđivanju, odnosno ponavljanju gradiva.*

Kako učitelji razredne nastave i učitelji matematike prosuđuju učinkovitost dodatne stručne pomoći izvan razreda

Najčešće se DSP izvodi izvan razreda. Stoga smo nadalje htjeli utvrditi kako učitelji razredne nastave i učitelji matematike prosuđuju učinkovitost dodatne stručne pomoći **izvan** razreda s kognitivnog stajališta i s obzirom na prihvaćenost i položaj pojedinog učenika u odjeljenju.

Anketirani su mogli izabrati jedan od dolje navedenih odgovora te tvrditi: izvođenje DSP izvan razreda pridonosi većoj učnoj učinkovitosti učenika, ali pogoršava njegov socijalni položaj u razredu; izvođenje DSP izvan razreda pridonosi većoj učnoj učinkovitosti učenika i ne pogoršava njegov socijalni položaj u razredu; izvođenje DSP izvan razreda nije učinkovito i ne pridonosi većoj uspješnosti učenika.

Tablica 14: Dodatna stručna pomoć (DSP) učenicima s rješenjem **izvan razreda**

	Grupa	da	
		f%	n
Izvođenje DSP izvan razreda pridonosi većoj učnoj učinkovitosti učenika, ali pogoršava njegov socijalni položaj u odjeljenju	učitelj matematike	14,3%	4
	razredni učitelj	18,2%	10
Izvođenje DSP izvan razreda pridonosi većoj učnoj učinkovitosti učenika i ne pogoršava njegov socijalni položaj u razredu	učitelj matematike	75,0%	21
	razredni učitelj	61,8%	34
Izvođenje DSP izvan razreda nije učinkovito i ne pridonosi većoj uspješnosti učenika	učitelj matematike	10,7%	3
	razredni učitelj	20,0%	11

Najviše razrednih učitelja (61,8%) i učitelja matematike (75%) smatra da izvođenje DSP izvan razreda pridonosi većoj učnoj učinkovitosti učenika i ne pogoršava njegov socijalni položaj u razredu. Kod učitelja matematike na temelju učestalosti slijedi mišljenje da izvođenje DSP izvan razreda pridonosi većoj učnoj učinkovitosti učenika, ali pogoršava njegov socijalni položaj u razredu (14,3%), dok 10,7% učitelja matematike smatra da izvođenje DSP izvan razreda nije učinkovito i ne pridonosi većoj uspješnosti učenika. Dok je s tročetvrtinskim udjelom kod učitelja matematike snažno zastupljena druga kategorija, kod učitelja razredne nastave su pak unatoč prevladavajućem mišljenju da izvođenje DSP izvan razreda pridonosi većoj učnoj učinkovitosti učenika i ne pogoršava njegov socijalni status u razredu, snažnije zastupljene i preostale dvije tvrdnje.

1.

izvođenje DSP izvan razreda pridonosi većoj učnoj učinkovitosti učenika, ali pogoršava njegov socijalni status u razredu, smatra 18% učitelja razredne nastave i 14% učitelja matematike.

Kod odabira tvrdnje kako izvođenje DSP izvan razreda pridonosi većoj učnoj učinkovitosti učenika, ali pogoršava njegov socijalni položaj u razredu, učitelji razredne nastave su navodili da je važno svim učenicima odgovarajuće objasniti zašto je pojedini učenik povremeno odsutan iz odjeljenja: „Učenike u razredu treba upoznati s tim zašto netko ima DSP“. „Uz odgovarajuće djelovanje učitelja nema poteškoća“. Određeni učitelji su pak unatoč svjesnosti da se učenikov položaj u odjeljenju može pogoršati, dali prednost učenikovoju učinkovitosti do koje bi dovelo nuđenje pomoći učenicima izvan razreda.

Odgovori učitelja razredne nastave

- *Najbolja je DSP u kombinaciji.*
- *Učinkovitost je veća ako je DSP izvedena za ponavljanje gradiva izvan nastave, za slušanje objašnjenja za vrijeme nastave, kad je dano objašnjenje.*
- *Ako učenik ima poteškoće s koncentracijom, bolje je da je DSP izvan razreda. U obrnutom primjeru pak učenik može biti i u razredu.*
- *Učenik je puno opušteniji, zato je učinkovitost veća.*
- *Smatram da bi bilo u redu da se DSP izvodi izvan razreda, jer omogućava neometan, individualan rad.*

Odgovori učitelja matematike

- *Učenik je u radu aktivniji, učitelj ga lakše prati i prilagođava prenošenje gradiva.*
- *Osigurana je individualizacija. To pak učeniku djelomično pogoršava socijalni položaj u razredu, jer je istaknut pred razredom, da izlazi van i radi s učiteljem.*
- *Ako izlazi iz razreda za vrijeme redovnog sata, to je jako loše.*
- *Kod nekog učenika koji ima DSP ova tvrdnja vrijedi, dok kod ostalih ne vrijedi. Ovisi o prihvaćenosti učenika među vršnjacima iz razreda.*

2. Izvođenje DSP izvan razreda doprinosi većoj učnoj učinkovitosti učenika i ne pogoršava njegov socijalni položaj u razredu, smatra 61,8% učitelja razredne nastave i 75% učitelja matematike.

Da izvođenje DSP izvan razreda pridonosi većoj učnoj učinkovitosti učenika i ne pogoršava njegov socijalni položaj u razredu smatra većina anketiranih učitelja, pri čem naglašavaju da se radi o kratkom vremenu odvajanja što ne pogoršava položaj pojedinca u razredu, da je važno učenike o događanju odgovarajuće informirati te da takav način rada omogućava individualiziran pristup, što posljedično dovodi do veće učinkovitosti i uspješnosti učenika.

Odgovori učitelja razredne nastave

- *Socijalni položaj djeteta više ovisi o prihvaćanju takvog djeteta od strane ostalih učenika (odgovoran je razred i razrednik).*
- *Nema toliko sati da bi zbog toga bio pogoršan socijalni položaj u razredu.*
- *Najbolja DSP je u kombinaciji, razred treba obavijestiti zašto netko ima DSP.*
- *Učenik individualno bolje i lakše radi, lakše se skoncentrira, nitko ga ne ometa, uvijek ima kod sebe nekoga tko mu pomaže. Njegov socijalni položaj u razredu se ne mijenja ako ostali znaju pozitivno prihvatiti različitost.*
- *Ako je učenik učno uspješan, bolje je prihvaćen u razredu bez obzira na to kako dođe do uspjeha.*
- *Učeniku je često nužno potreban mir, tišina, individualna pomoć, lagani tempo rada i nešto sati izvan razreda. Učenik se lakše skoncentrira i nadoknadi socijalni položaj kasnije. S tim nema poteškoća.*
- *Smatram da ne pogoršava socijalni položaj jer učenik puno dobiva kad može neometano surađivati s učiteljem, nema čimbenika smetnje, ali ipak nije potrebno da bude sve sate u drugom razredu.*
- *Učenik je izvan razreda skoncentriraniji. Preostali učenici ne komentiraju odlaske učenika.*

- Učenik može u miru izvršiti rad, ti sati pomoći su malobrojni, većinu vremena provodi u razredu. Neki učenici zbog bolesti izostaju i više od toga.
- U individualnom pristupu (ili u grupi s još 1 ili 2 djece) učenik dobije više te se lakše pokaže u znanju – stječe samopouzdanje. Ako je DSP ostalim učenicima pravilno predstavljena, dijete ništa ne gubi jer polako napreduje te ga ostali učenici mogu pri tom i poticati, što pridonosi njegovoj pozitivnoj slici o sebi te samopouzdanju.
- Učenik je koncentriraniji, okolina ga ne ometa, misaono je aktivniji, vremenski je pak odsutan iz razreda samo 3 sata i to ne utječe na socijalni položaj.

Odgovori učitelja matematike

- Ako je učenik samo jedan sat odsutan iz razreda, to ne pogoršava njegov socijalni položaj u razredu – imamo dobra iskustva s tim.
- Učenik je smireniji, manje stvari ga ometa i možda se osjeća bolje, osjeća se važnijim, ako se učitelj posvećuje samo njemu.
- Ostali učenici su već navikli da učenik ima DSP, a sam učenik izvan razreda može postavljati više pitanja i dobiti više odgovora, intenzivnije radi.
- Učenik je koncentriraniji na rad, učitelj mu se posvećuje 100%.

3. Petina učitelja matematike i desetina razrednih učitelja smatra da izvođenje DSP izvan razreda nije učinkovito te da ne pridonosi većoj uspješnosti učenika.

Da izvođenje DSP izvan razreda nije učinkovito i ne pridonosi većoj uspješnosti učenika smatra petina učitelja matematike i desetina razrednih učitelja.

Učitelji matematike upozoravaju da „učenik može previše propustiti ako je često odsutan s nastave, što specijalni pedagog ne može nadoknaditi“.

Odgovori učitelja razredne nastave su raspršeniji:

- Teško se je odlučiti, jer ovisi o uzroku zbog kojeg učenik ima poteškoće. Ako je učenik hiperaktivan, vrlo nemiran, bolje je da je izvan razreda. Ako su pak prisutne određene emocionalne poteškoće, onda je bolje da je u razredu – na socijalnom području dobiva.
- Ponekad je učinkovito, ali samo kod pojedinog sadržaja. Inače smatram da to dijete ne bi smjelo biti istaknuto niti odvojeno od ostalih. Pomoć mu se može nuditi na način da je izvođač u razredu.
- Što se tiče ove tvrdnje, smatram da možemo komentirati samo konkretne primjere.

Pomoć i suradnja između učitelja matematike i specijalnog pedagoga

Budući da je za kvalitetu pomoći nužna odgovarajuća međusobna suradnja učitelja i specijalnih pedagoga, htjeli smo ustanoviti da li učitelji koji podučavaju matematiku ocjenjuju da su od specijalnog pedagoga dobili dovoljno smjernica za prilagođavanje nastave učenicima s poteškoćama u učenju u matematici.

Tablica 15: Pomoć i suradnja između učitelja matematike i specijalnog pedagoga

Da li ste od specijalnog pedagoga dobili dovoljno smjernica za prilagođavanje nastave učenicima s poteškoćama u učenju matematike?	Grupa	f%	n
da	učitelj matematike	44,4	12
	razredni učitelj	47,5	28
ne	učitelj matematike	48,1	13
	razredni učitelj	44,1	26
ostalo	učitelj matematike	7,4	2
	razredni učitelj	8,5	5

44,4 % učitelja matematike i 47% učitelja razredne nastave smatra kako su od specijalnog pedagoga dobili dovoljno smjernica za prilagođavanje nastave učenicima s poteškoćama u učenju matematike, i čak 48% učitelja matematike i 44% učitelja razredne nastave smatra da od specijalnog pedagoga nisu dobili dovoljno smjernica za prilagođavanje nastave učenicima s poteškoćama u učenju matematike. Rezultati s jedne strane upozoravaju na premalo suradnje različitih stručnih djelatnika u školi, s druge pak ukazuju i na potrebu učitelja za dodatnim obrazovanjem.

6 Zaključak

S obzirom na rezultate istraživanja možemo zaključiti da su odabir i učestalost izvođenja pojedinih oblika pomoći te zadovoljstvo učitelja učinkovitošću oblika pomoći i činjenicom tko izvodi pomoć međusobno vrlo povezani. Prije svega je za *učinkovitu pomoć učenicima s poteškoćama u učenju vrlo važno da su na svakom stupnju pomoći obavljene evaluacije učenikovog napretka kao i evaluacija mjera pomoći.*

Zaključci ovog i ostalih istraživanja (Toličić i Zorman, 1977; Serpell, 1993; Malačić et al., 2005; Žakelj et al., 2009; Žakelj i Ivanuš Grmek, 2010; Vukovic, Kieffer, Bailey, Harari; 2013, Williams, 2008; Žakelj, 2013) upozoravaju da su emocionalne poteškoće, teže razumijevanje slovenskog jezika, socijalna ugroženost, nepoticajna učna okolina (kućna i školska) u kombinaciji s općenito usporenim intelektualnim razvojem učenika te sa specifičnim nedostacima na pojedinim područjima učenja snažni čimbenici rizika učne neuspješnosti učenika. Da bismo smanjili udio učenika s nižim dostignućima u matematici, bile bi potrebne mjere koje bi istovremeno uvažavale različite čimbenike u školi i izvan nje, kao recimo: osmišljavanje matematike, poticanje pozitivnog odnosa prema matematici i isticanje važnosti matematičkih znanja i vještina, pravovremeno i odgovarajuće odazivanje na potrebe učenika; suradnja s roditeljima; rano djelovanje na primarnoj razini, izgradnja na učenikovu povjerenju u vlastite sposobnosti te povećanju odgovornosti i motivacije za učenje. Zaključci istraživanja, dakle ukazuju na uzajamnu isprepletenost i međusobni utjecaj kognitivnih, emocionalnih i socijalnih čimbenika učenja, što treba uvažavati kod strategija za poboljšanje učnih postignuća.

Glavni stručnjak u planiranju i izvedbi strategija za poboljšanje učnih postignuća je učitelj. Kao što ističe Darling Hammond (2005, preuzeto iz Evropska komisija, 2007), obrazovan, suveren, kompetentan i autonoman učitelj s puno empatije prema učeniku jedan je od ključnih čimbenika školske okoline, koji značajno utječe na uspješnost učenika, ističući da ti utjecaji mogu biti čak snažniji od utjecaja školske organizacije, vođenja škole ili financijskih odnosa. Rezultati istraživanja upozoravaju da bi ubuduće bilo važno usmjeriti pažnju na učitelje i njihovu osposobljenost za prepoznavanje učnih poteškoća i izvođenje odgovarajućih mjera pomoći.

Na temelju rezultata istraživanja predlažemo nastavak razvojno-istraživačkog rada na području rada s učenicima s poteškoćama u učenju matematike. S metodološkog i didaktičkog stajališta, ova bi istraživanja trebala biti temeljena i na neposrednom promatranju nastave, sistematskom radu s učiteljima, npr. kroz brižno planirane manje projekte akcijskog istraživanja, koji bi uključivali tim učitelja matematike i interdisciplinarni tim istraživača (npr. specijalni didaktičar, specijalno-rehabilitacijski pedagog, didaktičar, psiholog i dr.). Sadržajne pobude se pak odnose na otkrivanje i otklanjanje uzroka za poteškoće u učenju učenika, na prilagođavanja učnih metoda za povećanje odgovornosti i motivacije za učenje, na poticanje formativnog praćenja i pravovremenog odazivanja na potrebe učenika te poticanje vještina samoregulacijskog učenja i metakognitivnih strategija, koje stručnjaci uvrstavaju među temeljne vještine 21. stoljeća (npr. Instance i Dumont, 2013).

O autoricama

Izvanr. prof. dr. Amalija Žakelj, izvanredna profesorica za didaktiku matematike
Zavod RS za školstvo, Poljanska 28, 1000 Ljubljana, Slovenija
Pedagoška fakulteta Koper, Cankarjeva 5, Univerza na Primorskem, 6000 Koper, Slovenija
e-mail: amalija.zakelj@zrrs.si

Amalija Žakelj je doktorica znanosti i izvanredna redovna profesorica matematike Univerze na Primorskem. Pedagoški rad obavlja na Pedagoškom fakultetu u Kopru, gdje predaje predmete Razvoj osnovnih matematičkih pojmova, Matematička pismenost, Obrada podataka. Na Zavodu RS za školstvo vodi odjeljenje Područnih/predmetnih grupa, koje izvodi razvojno-istraživački program na području razvoja i osuvremenjivanja kurikuluma, nastavnih planova, razvoja didaktičkih gradiva i obrazovanja učitelja. Njen razvojno-istraživački i pedagoški rad na području didaktike matematike nadopunjuje se razvojno-istraživačkim radom na području razvoja i osuvremenjivanja kurikuluma u širem smislu. Od 2006. do 2008. vodila je osuvremenjivanje nastavnih planova za osnovnu školu i gimnaziju na nacionalnoj razini, a od 2008. do 2013. projekte koji su sadržajno bili namijenjeni osuvremenjivanju i uvođenju osuvremenjivanja u školsku praksu. Postignuća u znanstvenom, stručnom i pedagoškom radu s područja didaktike matematike nadovezuju se na razvoj didaktičkih pristupa učenja i podučavanja matematike, obradu podataka, modeliranje u matematici, razvoj matematičke pismenosti, praćenje učnih dostignuća učenika na razini unutaršnjeg i vanjskog provjeravanja znanja (nacionalno provjeravanje znanja, matura), individualizaciju i diferencijaciju u matematici na području prevladavanja poteškoća u učenju učenika u matematici, istraživanje povezanosti socijalno-kulturne okoline učenika s učnim dostignućima učenika. Suautorica je nastavnih planova za matematiku za osnovnu školu (1998 i 2011) te gimnaziju (1998 i 2008). Didaktička rješenja povezana sa strategijama učenja i podučavanja, koje ona razvija, upotrebljiva su kako za studente i učitelje, tako i za istraživače na području pedagoškog istraživanja. Autorica je ili suautorica monografija: Obrada podataka od 6 do 9, Razinska nastava matematike, Kako podučavati matematiku, Povezanost rezultata na nacionalnom provjeravanju znanja sa socijalno-kulturnom okolinom učenika, nastavom i domaćim zadaćama, Osuvremenjivanje nastave u gimnazijskoj praksi – Matematika, Osuvremenjivanje nastave u osnovnoškolskoj praksi – Matematika. Suautorica je konceptualnog osnivanja zbirki i urednica zbirki: Zbirka Osuvremenjivanje nastave u gimnazijskoj praksi, Osuvremenjivanje nastave u osnovnoškolskoj praksi te Izazovi razvijanja i vrednovanja znanja u gimnazijskoj praksi. Svi priručnici su dostupni i u digitalnoj knjižnici na stranici: <http://www.zrrs.si/digitalnknjiznica/>. Rezultate razvojnog i istraživačkog rada s područja didaktike matematike stalno objavljuje u monografijama, u nacionalnim i međunarodnim revijama i zbornicima, na nacionalnim i međunarodnim savjetovanjima.

Red. prof. dr. Milena Valenčič Zuljan

Redovita profesorica za didaktiku

Pedagoška fakulteta Ljubljana, Kardeljeva ploščad 16, Ljubljana, Univerza v Ljubljani, Slovenija

e-mail: milena.valencic-zuljan@guest.arnes.si

Milena Valenčič Zuljan je doktorica pedagoških znanosti i redovita profesorica za didaktiku na Sveučilištu u Ljubljani. Nakon prvog zaposlenja mlade istraživačice na Odjeljenju za pedagogiju i andragogiju na Filozofskom fakultetu, već je niz godina zaposlena na Pedagoškom fakultetu Sveučilišta u Ljubljani. Budući da predstavlja znanstveno područje didaktike istraživanja nastave i obrazovanja izvan nastave, njen znanstveno-istraživački rad seže na oba područja. Veliku pozornost pridaje studentovim poimanjima nastave, osvjetljavanje studentovih poimanja te suočavanje istih sa znanstvenim konceptima predstavlja, naime, temeljnu podlogu za poticanje studentove refleksije i razvijanje njegove didaktičke kompetencije. U svojim radovima detaljnije predstavlja modele nastave – kognitivno-konstruktivistički i tradicionalni model nastave, zanima ju uloga i učinkovitost problemske nastave, učinkovitost različitih oblika učne diferencijacije i individualizacije. Detaljno je razjasnila brojne modele učiteljevog profesionalnog razvoja te napravila sintezu čimbenika koji utječu na profesionalni razvoj pedagoških djelatnika. Posebnu je pozornost namijenila učiteljevom istraživanju kao jednom od važnih čimbenika njegovog profesionalnog razvoja. Istraživala je čimbenike učiteljevog inoviranja i mijenjanja vlastite prakse, modele obrazovanja učitelja, pogotovo ulogu pedagoške prakse u procesu oblikovanja reflektivnog učitelja i sistemska gledišta obrazovanja učitelja. Važnu je ulogu namijenila i istraživanju mentorstva.

Rezultate istraživačkog rada i sudjelovanja u različitim projektima objavljuje u uglednim domaćim i stranim revijama. Samostalno je ili u suautorstvu napisala više znanstvenih monografija: Učitelj na putu profesionalnog razvoja: od početnika do eksperta; Učitelj mentor u sustavu pripravnništva; Učitelj u reformi – njihova stručna autonomija i odgovornost; Učiteljske kompetencije i postizanje odgojno-obrazovnih ciljeva u školi; Sistemska gledišta obrazovanja pedagoških djelatnika, Sistemska gledišta provjeravanja i ocjenjivanja znanja u osnovnoj školi ...

Literatura

- Chudgar, A., Luschei, T. F. (2009). "National Income Inequality and the Importance of Schools: A Hierarchical Cross – National Comparison". *American Educational Research Journal*, (46)3, str. 626–658.
- Darling Hammond, L. in sod. (2005). "Does teacher preparation matter? Evidence about teacher certification, Teach for America, and teacher effectiveness". *Education Policy Analysis Archives*, 13(42), str. 16–17, 20.
- Dobravec, S. (2010). *Podpora učiteljem pri izvajanju prilagoditev učencem z učnimi težavami pri matematiki*. Ljubljana: Zavod RS za šolstvo. Interno gradivo.
- Dowker, A. (2004). *What works for children with mathematical difficulties*. Research report. London: DfES.
- Dowker, A. (2009). *What works for children with mathematical difficulties. The effectiveness of intervention schemes*. London: DCSF. Dostopno na: <http://nationalstrategies.standards.dcsf.gov.uk/node/174504> (5. 4. 2011).
- Dumont H., Istance D., Benavides F. (2009). *The Nature of Learning: Using Research to Inspire Practice*. OECD Publishing. Dostopno na: http://www.keepeek.com/Digital-Asset-Management/oecd/education/the-nature-of-learning_9789264086487-en (20. 9. 2012).
- Evropska komisija (2007). *Sporočilo komisije Svetu in Evropskemu parlamentu. Izboljšanje kakovosti izobraževanja učiteljev*. Dostopno na: europa.eu/LexUriServ.do?uri=COM:2007:0392:FIN:SL:PDF (21. 1. 2009).
- Hackett, G., Betz, N. E. (1989). An exploration of the mathematics self efficacy/mathematics performance correspondence. *Journal for Research in Mathematics Education*, 20, str. 261–273.
- Hattie, J. (2009). *Visible Learning: a Synthesis of Over 800 Meta-Analyses Relating to Achievement*. London: Routledge.
- IEA TIMSS (2007). *Mednarodna raziskava TIMSS. Poročila o dosežkih in izsledkih raziskave TIMSS 2007. Nacionalno poročilo. Matematični dosežki Slovenije v TIMSS 2007*. Dostopno na: http://www.pei.si/UserFilesUpload/file/raziskovalna_dejavnost/TIMSS/TIMSS2007 (26. 10. 2012).
- IEA TIMSS (2011). *Mednarodna raziskava TIMSS. Znanje matematike in naravoslovja med osnovnošolci v Sloveniji in po svetu. Izsledki raziskave TIMSS 2011*. Dostopno na: http://www.pei.si/UserFilesUpload/file/raziskovalna_dejavnost/TIMSS/TIMSS2011 (26. 1. 2014).
- Istance, D., Dumont, H. (2013). "Smernice za učna okolja v 21. stoletju". V: S. Sentočnik (ur.), *O naravi učenja*. Ljubljana: Zavod RS za šolstvo.

- Japelj Pavešič, B., Svetlik, K., Kozina, A. (2013). *Izledki raziskave. TIMSS 2011. Mednarodna raziskava trendov znanja matematike in naravoslovja. Znanje matematike in naravoslovja med osnovnošolci v Sloveniji in po svetu*. Dostopno na: http://www.pei.si/UserFilesUpload/file/raziskovalna_dejavnost/TIMSS/TIMMS2011/porocilo_timss11_celo.pdf (20. 1. 2014).
- Kavkler, M. (2010). *Učne težave pri matematiki – značilnosti, prepoznavanje in obravnava*. Ljubljana: Zavod RS za šolstvo. Interno gradivo.
- Lawrence-Brown, D. (2004). "Differentiated Instruction: Inclusive Strategies for Standards-Based Learning That Benefit the Whole Class". *American Secondary Education*, 32 (Summer 2004), str. 34–63.
- Magajna, L., Kavkler, M., Čačinovič Vogrinčič, G., Pečjak, S., Bregar Golobič, K. (2008a). *Koncept dela, program osnovnošolskega izobraževanja. Učne težave v osnovni šoli*. Ljubljana: Zavod RS za šolstvo.
- Magajna, L., Pečjak, S., Peklaj, C., Čačinovič Vogrinčič, G., Bregar Golobič, K., Kavkler, M., Tancig, S. (2008b). *Učne težave v osnovni šoli. Problemi, perspektive, priporočila*. Ljubljana: Zavod RS za šolstvo.
- Malačič, J. et al. (2005). *Študija o kazalcih ustvarjalnosti slovenskih regij*. Ljubljana: Služba vlade RS za regionalni razvoj in Ekonomska fakulteta.
- Marentič Požarnik, B. (2000). *Psihologija učenja in pouka*. Ljubljana: DZS.
- Marjanovič Umek, L., Sočan, G., Bajc, K. (2006). "Šolska ocena: koliko jo lahko pojasnimo z individualnimi značilnostmi mladostnika in koliko z dejavniki družinskega okolja". *Psihološka obzorja*, št. 15 (4), str. 25–52.
- Mullis, I. V. S., Martin, M. O., Foy, P. (2008). *TIMSS 2007 International Mathematics Report: Findings from IEA's Trends in International Mathematics and Science Study at the Fourth and Eighth Grades*. Chestnut Hill, MA: Boston College, TIMSS and PIRLS International Study Center.
- *Nacionalno preverjanje znanja* (2008). Letno poročilo o izvedbi v šolskem letu 2007/2008. Ljubljana: Državni izpitni center.
- *Nacionalno preverjanje znanja* (2009). Letno poročilo o izvedbi v šolskem letu 2008/2009. Ljubljana: Državni izpitni center.
- *Nacionalno preverjanje znanja* (2010). Letno poročilo o izvedbi v šolskem letu 2009/2010. Ljubljana: Državni izpitni center.
- *Nacionalno preverjanje znanja* (2011). Letno poročilo o izvedbi v šolskem letu 2010/2011. Ljubljana: Državni izpitni center.
- *Nacionalno preverjanje znanja* (2013). Letno poročilo o izvedbi v šolskem letu 2012/2013. Ljubljana: Državni izpitni center.

- OECD PISA 2009 – Prvi rezultati (2010). Ljubljana: Pedagoški inštitut. Dostopno na: http://www.pei.si/UserFilesUpload/file/raziskovalna_dejavnost/PISA/PISA2009/PISA2009_prviRezultati.pdf (dostopno 20. 11. 2013).
- OECD (2009a). *PISA 2009 Assessment Framework*. Paris: OECD Publishing. Dostopno na: <http://www.oecd.org/dataoecd/11/40/44455820.pdf> (4. 3. 2011).
- OECD (2009b). *Learning Mathematics for Life: A Perspective from PISA*. Paris: OECD Publishing. Dostopno na: <http://www.oecd.org/dataoecd/53/32/44203966.pdf> (20. 1. 2011).
- OECD (2010). *Mathematics Teaching and Learning Strategies in PISA*. Paris: OECD Publishing.
- OECD PISA 2012 – Povzetek rezultatov (2013). Ljubljana: Pedagoški inštitut. Dostopno na: http://www.pei.si/UserFilesUpload/file/raziskovalna_dejavnost/PISA/PISA2012/PISA%202012%20Povzetek%20rezultatov%20SLO.pdf (dostopno 6. 12. 2013).
- OECD (2013). *Synergies for Better Learning: An International Perspective on Evaluation and Assessment. Review on Evaluation and Assessment Frameworks for Improving School Outcomes*. Dostopno na: <http://www.oecd.org/edu/school/synergies-for-better-learning.htm> (20. 6. 2013).
- Pajares, F., Graham, L. (1999). "Self-efficacy, motivation constructs, and mathematics performance of entering middle school students". *Contemporary Educational Psychology*, 24, str. 124–139.
- Pajares, F., Kranzler, J. (1995). "Self-efficacy beliefs and general mental ability in mathematical problem-solving". *Contemporary Educational Psychology*, 20, str. 426–443.
- Peklaj, C. (2012). *Učenci z učnimi težavami v šoli in kaj lahko stori učitelj*. 1. izd. Ljubljana: Znanstvena založba Filozofske fakultete, str. 123, tabele.
- Serpell, R. (1993). "Interference between Sociokultural and Psychological Aspects in Cognition". V: Forman, E.A., Minick, N., Stone, C.A., *Context for Learning*. New York: Oxford University Press, Inc.
- Slavin, R. E. (1987). "Ability grouping and student achievement in elementary schools: a best evidence synthesis". *Review of Educational Research*, 57, str. 293–336.
- Tieso, C. (2005). "The effects of grouping practices and curricular adjustment on achievement". *Journal for the Education of the Gifted*, 29, str. 60–89.
- Toličič, I., Zorman, L. (1977). *Okolje in uspešnost učencev: vpliv socialnoekonomskih in demogeografskih dejavnikov na šolski uspeh in osebnostne lastnosti otrok*. Ljubljana: Državna založba Slovenije.
- Tomlinson, C. A. (2003). "Differentiating instruction for academic diversity". V: J. M. Cooper (ur.), *Classroom teaching skills*. 7th ed. Boston: Houghton Mifflin, str. 149–180.

- Tomlinson, C. A., Strickland, C.A. (2005). *Differentiation in practice. A resource guide for differentiating curriculum*. Alexandria, VA: Association for Supervision and Curriculum Development.
- Valenčič Zuljan, M., Cotič, M., Felda, D., Magajna, Z., Žakelj, A. (2012). *Kazalniki socialnega kapitala, kulturnega kapitala in šolske klime v napovedovanju šolske uspešnosti otrok in mladostnikov – V5-1026. Podprojekt Diferenciacija in individualizacija*. Poročilo projekta. Ljubljana: Univerza v Ljubljani, Pedagoška fakulteta: Univerza v Ljubljani, Filozofska fakulteta; Koper: Univerza na Primorskem, Pedagoška fakulteta, str. 183. Dostopno na: http://www.mizs.gov.si/fileadmin/mizs.gov.si/pageuploads/podrocje/razvoj_solstva/evalvacija/pdf/POROCILOKazalniki_socialnega_kulturnega_kapitala_in_solske_klime....pdf (15. 3. 2013).
- Vukovic, R. K., Kieffer M. J., Bailey, S. P., Harari, R. R. (2013). "Mathematics anxiety in young children: Concurrent and longitudinal associations with mathematical performance". *Contemporary Educational Psychology*, 38 (2013), str. 1–10.
- Vukovic, R. K. (2012). "Mathematics difficulty with and without reading difficulty: Findings and implications from a four-year longitudinal study". *Exceptional Children*, 78(3), str. 280–300.
- Zan, R., Martino, P. D. (2007). "Attitudes towards mathematics: Overcoming positive/negative dichotomy". *The Montana Mathematics Enthusiasts*, Monograph 3, str. 157–168.
- Zientek, L. R., Thompson, B. (2010). "Using commonality analysis to quantify contributions that self-efficacy and motivational factors make in mathematics performance". *Research in The Schools*, 17, str. 1–12.
- Zientek, L. R., Yetkiner, Z. E., Thompson, B. (2010). "Characterizing the mathematics anxiety literature using confidence intervals as a literature review mechanism". *Journal of Educational Research*, 103, str. 424–438.
- Žakelj, A., Pečjak, S., Cotič, M. (2004). *Procesno-didaktični pristop in razumevanje matematičnih pojmov v osnovni šoli*. Doktorska disertacija. Ljubljana: A. Žakelj, 342 f., graf. prikazi, tabele.
- Žakelj, A., Cankar, G., Bečaj, J., Dražumerič, S., Rosc-Leskovec, D. (2009). *Povezanost rezultatov NPZ pri matematiki in slovenščini s socialno-ekonomskim statusom učencev : poročilo o raziskavi*. Ljubljana: Zavod RS za šolstvo.
- Žakelj, A., Ivanuš Grmek, M. (2010). *Povezanost rezultatov pri nacionalnem preverjanju s socialno-kulturnim okoljem učencev, poukom in domačimi nalogami*. Ljubljana: Zavod RS za šolstvo.
- Žakelj, A., Magajna, Z. (2010). *Podpora učiteljem pri izvajanju prilagoditev učencem z učnimi težavami pri matematiki*. Ljubljana: Zavod RS za šolstvo. Interno gradivo.
- Žakelj, A., Princič Röhler, A., Perat, Z., Lipovec, A., Vršič, V., Repovž, B., Senekovič, J., Bregar Umek, Z. (2011). *Učni načrt, Program osnovna šola, Matematika*. Ljubljana: Ministrstvo za šolstvo in šport: Zavod RS za šolstvo. Dostopno na:

http://www.mizs.gov.si/fileadmin/mizs.gov.si/pageuploads/podrocje/os/prenovljeni_UN/UN_matematika.pdf (15. 12. 2013).

- Žakelj, A. (2012). "Odkrivanje in prepoznavanje učnih težav in ukrepi pomoči učencem z učnimi težavami pri matematiki = Detection and identification of learning difficulties as well as the assistance measures for pupils with learning difficulties in mathematics". V: Kmetič, S., Sambolić Beganović, A. (ur.), *Zbornik prispevkov 1. mednarodne konference o učenju in poučevanju matematike – KUPM 2012*, Maribor, 23. in 24. avgust 2012, 1. izd., str. 67–78. Ljubljana: Zavod RS za šolstvo. Dostopno na: <http://www.zrss.si/pdf/zbornikprispevkovkupm2012.pdf> (15. 12. 2013).
- Žakelj, A. (2013). "Pristopi učiteljev pri oblikah pomoči učencem z učnimi težavami pri matematiki = Teaching strategies for helping students with difficulties in learning mathematics". *Revija za elementarno izobraževanje*, april 2013, let. 6, št. 1, str. 5–25.
- Williams, P. (2008). *Independent Review of Mathematics Teaching in Early Years Settings and Primary Schools: Final Report*. London: DCSF. Dostopno na: <http://publications.teachernet.gov.uk/eOrderingDownload/Williams%20Mathematics.pdf> (11. 2. 2011).
- Wilkins, J. L., Zembylas, M., Travers, K. J. (2002). "Investigating correlates of mathematics and science literacy in the final year of secondary school". V: Robitaille, D.F., Beaton, A. E. (ur.), *Secondary analysis of the TIMSS data*. Boston, MA: Kluwer Academic Publishers, str. 291–316.
- Wright, R., Martland, J., Stafford, A. (2000). *Early Numeracy: Assessment for Teaching and Intervention*. London: SAGE Publications Ltd.
- Wright, R., Martland, J., Stafford, A., Stanger, G. (2002). *Teaching Number: Advancing Children's Skills and Strategies*. London: Chapman.

Stvarni pregled sadržaja

A

anksioznost 19
 automatizacija 13, 57

Č

čimbenici nastave 9, 12, 17, 67
 čimbenici učne uspješnosti: 17–22, 67

- emocionalni 9, 17, 67
- kognitivni 9, 17, 67
- socijalni 9, 17, 67

D

didaktička jedinica 5, 25, 30
 didaktička pomagala 24, 25, 28, 52, 54
 didaktika matematike 69
 diferencijacija 14, 18, 31, 45, 51–53, 69, 70

- unutarnja 14, 51–53

diskalkulija 13
 dodatna individualna pomoć 6, 9, 37–45
 dodatna stručna pomoć učenicima s rješenjem 6, 13, 34, 45, 59–65
 domaće zadaće 20, 30, 31, 69
 dopunska nastava 5, 6, 9, 10, 14, 17, 31, 37–43, 45

E

emocionalne poteškoće 6, 12, 60, 65, 67
 emocionalno-bihevioralne značajke 18
 empatija 67
 evaluacija mjera pomoći 25, 29, 67
 evaluacija učenikovog napretka 25, 54, 67

G

grafomotorika 26

I

individualizacija 15, 18, 31, 45, 53, 61, 62, 64, 69, 70
 interakcija 12, 18, 30
 iskustveno učenje 27, 45, 49
 izvođenje algoritama 20
 izvođenje mjera pomoći 9, 23–25, 34–38, 43–46, 52, 54, 67

K

komunikacija 13, 18, 21, 51–54

L

logičko zaključivanje 6, 14, 17

M

metakognitivne strategije 67
 mjere pomoći 11, 12, 15, 19, 21, 25–31, 39, 58, 67
 model UTMAT – pomoć učenicima s poteškoćama u učenju matematike 5, 23, 25
 motivacija 6, 10, 12, 17, 19, 20, 31, 45, 67

N

načelo sudjelovanja 23
 nastavni plan za matematiku 14, 15, 46, 50, 56, 61, 69
 nedostatak navika učenja i radnih navika 6, 12
 niska motivacija za školski rad 6, 12, 19

O

oblici pomoći učenicima s poteškoćama u učenju 5, 6, 9, 23, 29, 30, 34–36, 37–49, 54
 oblici rada 6, 10, 11, 46
 obrada nastavnog gradiva 24, 29, 43–45, 48, 49
 obrazovanje učitelja 15, 18, 43, 46, 54, 66, 69, 70
 općenito usporeni intelektualni razvoj 12, 19, 67
 osmišljavanje matematičkih sadržaja 23, 24, 67
 osposobljenost učitelja 9, 34–36, 51–54, 67
 otkrivanje poteškoća u učenju 34, 43, 51–54

P

planiranje nastave 14, 18, 23, 25, 31
 planiranje strategija pomoći 19, 25, 67
 pomoć učenicima s poteškoćama u učenju 5, 12, 23, 39, 45, 55, 67
 poteškoće u učenju 5, 6, 9–14, 17, 19–31, 34–38, 43–58, 60, 62, 65, 67, 69

- identifikacija/prepoznavanje 6, 9, 10, 11, 25, 30, 51–53, 58, 67
- specifične 12–14, 19, 56
- objašnjavanje 35, 52
- opće 9–11, 19, 30, 56, 67
- uzroci 12, 13, 56
- znakovi 11, 20, 21

povratna informacija 24
 praćenje napretka 5, 25, 68

- dijagnostičko 25
- formativno 25
- sumativno 25

prepreke 6, 12, 19, 20, 23, 36, 45
 prilagođavanje nastavnog gradiva 9, 44–50
 priprema za nastavu 47–49
 procesi učenja 5–7, 28

R

razumijevanje pojmova 26–28
 razvoj matematičkih pojmova 67
 refleksija 25, 29, 30, 31, 70
 reprezentacija 28

- apstraktna 28
- simbolička 28
- slikovna 28

S

savjetodavni sati 37–42

- grupni 37, 38, 40–42
- individualni 37, 39, 40–42

 semantičko sjećanje 56
 slika o samome sebi 19
 smetnje pažnje 12, 61, 62, 64
 socijalizacija 14, 25
 socijalna ugroženost 67
 socijalno-ekonomski status 15, 18
 suradničko učenje 25, 53
 specijalni pedagog 9, 24, 25, 38–45, 47–49, 57–62, 65–67

- mobilni 9, 24, 25, 44–49, 57, 58

strah od matematike 20
 strategije rješavanja problema 20, 56
 sukreiranje 12, 17, 23–26

Š

školska klima 18, 24
 školski savjetodavni djelatnici 9, 24, 29, 35, 36, 38–45, 47–58, 61

U

učitelji matematike 9, 14, 35–66, 67
 učitelji razredne nastave 9, 35–66
 učna okolina: 9, 12, 18, 19, 23, 44, 47–50, 67

- nepoticajna 12, 19, 67
- poticajna 12, 19, 23–25

 učna pomagala 9, 14, 24–33, 43–50, 52
 učna tehnologija 18
 učne metode 17, 18, 69
 učne navike 12, 17
 učne strategije 17, 18, 69
 učni oblici 17
 utvrđivanje znanja 9, 44–50

Imenski pregled sadržaja

B

- Bajc, K. 74
- Bailey, S. P. 67, 74
- Bečaj, J. 74
- Betz, N. E. 20, 71
- Benavides, F. 71
- Bregar–Golobič, K. 72
- Bregar Umek, Z. 74

C

- Cankar, G. 74
- Chudgar, A. 34, 71
- Cotič, M. 74

Č

- Čačinovič Vogrinčič, G. 72

D

- Darling Hammond, L. 67, 71
- Dobravc, S. 13, 71
- Dražumerič, S. 74
- Dowker, A. 40, 43, 71
- Dumont, H. 67, 71, 72

E

- Evropska komisija 67, 72

F

- Felda, D. 74
- Foy, P. 18, 72

G

- Graham, L. 20, 73

H

- Hackett, G. 20, 71
- Hattie, J. 20, 71
- Harari, R.R. 67, 74

I

- Instance, D. 67, 71
- Ivanuš–Grmek, M. 12, 19, 67, 74

J

- Japelj Pavešič, B. 33, 72

K

- Kavkler, M. 31
- Kieffer, M. J. 67, 74
- Kmetič, S. 75
- Kozina, A. 72
- Kranzler, J. 20, 73

L

- Lawrence-Brown, D. 43, 72
- Lipovec, A. 74
- Luschei, T.F. 34, 71

M

- Magajna, L. 11, 12, 13, 17, 57, 72
- Magajna, Z. 74
- Malačič, J. 12, 19, 67, 72
- Marentič Požarnik, B. 2, 17, 18, 72
- Marjanovič Umek, L. 12, 72
- Martin, M.O. 18, 72
- Martino, P.D. 20, 74
- Mullis, I.V.S. 18, 34, 72

N

- Nacionalno preverjanje znanja 34, 56, 72, 73

O

- OECD 15, 33, 34, 73

P

- Pajares, F. 20, 73
- Pečjak, S. 72, 74
- Peklaj, C. 13, 19, 73
- Perat, Z. 74
- Prinčič Röhler, A. 74

R

- Repovž, B. 74
- Rosc–Leskovec, D. 74

S

- Serpell, R. 12, 19, 67, 73
- Senekovič, J. 74
- Slavin, R.E. 46, 73
- Sočan, G. 72
- Strickland, C.A. 43, 74
- Svetlik, K. 72

T

- Tancig, S. 72
- Tieso, C. 43, 73
- Thompson, B. 20, 74
- Tomlinson, C.A. 43, 73, 74
- Toličič, I. 19, 73
- Travers, K.J. 75

V

- Valenčič Zuljan, M. 1, 2, 5, 53, 70, 74

- Vršič, V. 74
- Vukovic, R.K. 67, 74

W

- Williams, P. 40, 67, 75
- Wilkins, J.L. 34, 75

Y

- Yetkiner, Z.E. 74

Z

- Zan, R. 20, 74
- Zembylas, M. 75
- Zorman, L. 19, 73
- Zientek, L.R. 20, 74

Ž

- Žakelj, A. 1, 2, 5, 11, 12, 14, 17, 19, 20, 23, 26, 28, 49, 56, 67, 69, 74, 75

Pregled tablica i slika

Tablice

Tablica 1	Oblici pomoći izvan nastave matematike	37
Tablica 2	Strukturni postoci učitelja o učinkovitosti oblika pomoći izvan nastave matematike	40
Tablica 3	Učinkovitosti oblika pomoći izvan nastave matematike	41
Tablica 4	Oblici pomoći na nastavi matematike	44
Tablica 5	Strukturni postoci učitelja s obzirom na prosudbu učinkovitosti oblika pomoći na nastavi matematike	47
Tablica 6	Učinkovitost oblika pomoći na nastavi matematike	48
Tablica 7	Strukturni postoci učitelja matematike i razredne nastave o osposobljenosti za otkrivanje poteškoća u učenju te prilagođavanje oblika pomoći za postizanje standarda znanja	51
Tablica 8	Osposobljenost učitelja matematike i učitelja razredne nastave za izvođenje te prilagođavanje oblika pomoći za postizanje standarda znanja	52
Tablica 9	Razlike u mišljenjima o sadržajima kod kojih učenici jače imaju poteškoće	55
Tablica 10	Strukturni postoci učitelja razredne nastave i učitelja matematike o otkrivanju /prepoznavanju učenika s poteškoćama u učenju od strane stručnih djelatnika	57
Tablica 11	Učenici s rješenjem	59
Tablica 12	Dodatna stručna pomoć (DSP) učenicima s rješenjem s obzirom na to tko je izvodi	59
Tablica 13	Primjerenost izvođenja DSP u razredu i izvan razreda	61
Tablica 14	Dodatna stručna pomoć (DSP) učenicima s rješenjem izvan razreda	63
Tablica 15	Pomoć i suradnja između učitelja matematike i specijalnog pedagoga	66

Slike

Slika 1	Klasifikacija čimbenika učne uspješnosti	18
Slika 2	Plan obrade didaktičke jedinice	25
Slika 3	Opis primjera poteškoća u učenju (analiza primjera ili refleksija)	30