



Co-funded by
the European Union



Test probira 0+

Priručnik za učitelje

Prosinac, 2025.

Sadržaj

Predgovor	2
1) Ciljevi i smjernice projekta <i>DiToM</i>	3
Što su <i>DiToM</i> testovi probira i koja je njihova namjena?	3
Što su "ključne matematičke kompetencije"?	4
Nakon provođenja <i>DiToM</i> testiranja – što slijedi?	4
2) Upute za provedbu <i>DiToM</i> testa probira 0+	6
3) Objašnjenja i prijedlozi za podršku vezani za pojedinačne zadatke <i>DiToM</i> testa probira 0+	18
Zadatak 1: Prepoznavanje izgovorenih brojeva	18
Zadaci 2 i 3: Perceptivno i konceptualno prepoznavanje količine	19
Zadatak 4: Razumijevanje odnosa dio-cjelina	20
Zadatak 5: Uspoređivanje skupova	21
Zadaci 6 i 8: Razumijevanje rednih brojeva	22
Zadaci 7 i 9: Brojanje predmeta i izdvajanje određene količine	23
4) Bilješke o evaluaciji i dokumentaciji rezultata	24
"Kritični pragovi bodova" za <i>DiToM</i> testove probira 0+ i kako ih interpretirati	24
Literatura	28

Predgovor

Ovaj priručnik je osmišljen kako bi Vam se pružila podrška u provođenju *DiToM* testa probira za 1. razred osnovne škole, te za učinkovitu evaluaciju rješenja učenika iz Vašeg razreda. Na sljedećim stranicama pronaći ćete:

1. kratak uvod o ciljevima i smjernicama Erasmus+ projekta *DiToM*;
2. detaljne, korak-po-korak upute za provođenje *DiToM* testa probira za 1. razredi;
3. sažeta objašnjenja zadataka ovog testiranja, uključujući bilješke o mogućim načinima podrške za učenike čiji rezultati testiranja ukazuju na praznine u znanju ključnih matematičkih pojmova i vještina;
4. smjernice o tome kako procijeniti i dokumentirati rezultate.

Vodič s uputama za provođenje testiranja (Poglavlje 2) i tablice za bodovanje (Poglavlje 4) mogu se zasebno preuzeti kao pojedinačne PDF datoteke s web stranice <http://www.ditom.org/hr>

Preporučujemo da se *Upute za provedbu testiranja* ispišu obostrano sa spiralnim uvezom. U tom isprinitanom vodiču, stranicu za čitanje uputa naglas možete okrenuti prema sebi, dok stranica okrenuta prema učenicima često sadrži primjer koji Vam pomaže objasniti što se očekuje od učenika.

1) Ciljevi i smjernice projekta *DiToM*

Učenje matematike napreduje u fazama jer se novo znanje nadograđuje se na prethodno usvojeno. Kada nedostaje temeljno znanje i vještine, učenicima je sve teže shvatiti i razumjeti matematički sadržaj koji se nadovezuje na te osnove. Nacionalne i međunarodne studije pokazuju da značajan broj učenika ne ispunjava minimalne standarde iz matematike u razrednoj nastavi, te prema gore spomenutim razlozima, gotovo neizbježno nastavljaju imati poteškoća u učenju matematike od 5. do 8. razreda. Zabrinjavajuće je da mnogi mladi ljudi završavaju obavezno školovanje bez da su postigli osnovnu razinu matematičke pismenosti koja je, prema OECD-u, ključna za "potpuno sudjelovanje u društvenom životu."

Stoga, kako bi to spriječili, učitelji moraju prepoznati poteškoće u učenju matematike – što je ranije i preciznije moguće. Samo na temelju toga moguće je poduzeti ciljane mjere podrške. Upravo ovdje važnu ulogu ima EU projekt *Dijagnostički alati u matematici (DiToM)*. U partnerstvu između Njemačke, Francuske, Grčke, Hrvatske, Italije, Švedske i Španjolske, razvijeno je pet međusobno povezanih testova probira. Ovi alati omogućuju nastavnicima da na kraju ili na početku školske godine dobiju jasan uvid u to koji su učenici u potencijalnom riziku da zaostanu u matematici ako im se ne osigura ciljane podrška.

Testiranja slijede dvogodišnji ciklus:

- **Testovi probira 0+** za početak 1. razreda osnovne škole
- **Testovi probira 2+** za kraj 2. razreda / početak 3. razreda osnovne škole
- **Testovi probira 4+** za kraj 4. razreda / početak 5. razreda osnovne škole
- **Testovi probira 6+** za kraj 6. razreda / početak 7. razreda osnovne škole
- **Testovi probira 8+** za kraj 8. razreda / početak 1. razreda srednje škole

Što su *DiToM* testovi probira i koja je njihova namjena?

Testovi probira su standardizirani testovi koji se rješavaju korištenjem papira i olovke. Usmjereni su na provjeru ključnog matematičkog znanja i vještina koje bi trebale biti usvojene na početku razreda kako bi se novi matematički sadržaj mogao usvajati s razumijevanjem. Svaki od pet razvijenih testova može se provoditi s cijelim razredom unutar jednog nastavnog sata, te koristeći pripremljene tablice za bodovanje (vidi Poglavlje 4) ocijeniti uz relativno malo uloženog vremena. Rezultati testiranja daju strukturirani pregled matematičkih sadržaja za koje će neki učenici vjerojatno trebati dodatnu podršku.

Riječ "*vjerojatno*" je ključna: probir **ne može zamijeniti** individualnu, kvalitativnu procjenu djetetovog statusa u znanju koje posjeduje. U najboljem slučaju, probir pruža početne naznake o strategijama ili pristupima rješavanju koje je dijete moglo primijeniti. Za dublje razumijevanje nužna su ciljana opažanja i individualni razgovori, uz zadatke koji omogućuju finiju diferencijaciju. Međutim, probir može poslužiti kao vrijedna polazna točka za identifikaciju učenika koji bi imali najveću korist od takvih naknadnih i detaljnijih procjena.

Što su “ključne matematičke kompetencije”?

Kao što je već istaknuto, školsku matematiku karakterizira “*unutarnja hijerarhija učenja*” (Wittmann, 2015, str. 199). To je posebno istinito u aritmetici (brojevi i operacije) i algebri, te su upravo to područja na koja se *DiToM* testovi fokusiraju. U tim je područjima moguće u svakoj fazi učenja identificirati *ključne kompetencije*, one bez kojih daljnje učenje ne može biti smisleno i održivo.

Primjerice, da bi učenici bili uspješni u baratanju prirodnim brojevima, moraju ih razumjeti kroz *koncept dio–cjelina*, što je razvojni proces koji bi trebao biti dovršen tijekom prvog razreda osnovne škole. Koncept dio–cjelina podrazumijeva, na primjer, da se broj sedam shvaća kao cjelina sastavljena od dijelova: pet i dva, četiri i tri, jedan i šest, i tako dalje. Ovo razumijevanje trebalo bi postati automatizirano, tako da dijete više ne mora svjesno nastojati odrediti broj pet kao nedostajući dio broja sedam kada je drugi dio (broj dva) već zadan. Drugim riječima, učenici bi trebali spontano razmišljati o brojevima kroz njihove dekompozicije i međusobne odnose. Ova kombinacija *razumijevanja* i automatizacije karakteristična je za mnoge ključne kompetencije: tek kada određene vještine postanu automatizirane, oslobađa se mentalni kapacitet potreban za rješavanje složenijih matematičkih izazova.

Je li ključna kompetencija “razmišljanja o brojevima kao kompozicijama” (ili “dekompoziciji brojeva”) dobro utvrđena, može se, primjerice, vidjeti u djetetovim strategijama računanja. Dijete koje broj sedam doživljava kao kompoziciju brojeva pet i dva, jednostavno će znati izračunati razliku $7 - 5$ već u prvom razredu, bez brojanja. Učenici koji nemaju tu vještinu često se i dalje oslanjaju na mukotrpne strategije brojanja koje su sklone pogreškama sve do viših razreda osnovne škole. Zbrajanje i oduzimanje temeljeno na brojanju ubrzo postaje neizvedivo kada se pojave dvoznamenkasti ili troznamenkasti brojevi. Osim toga, učenici bez te vještine imaju poteškoća u povezivanju činjenica prilikom množenja. Na primjer, prepoznavanje da je umnožak $9 \cdot 6$ za šest manji od lako pamtljivog umnoška $10 \cdot 6$. Nedostatak jedne ključne vještine (percepcija broja kao kompozicija) otežava usvajanje drugih (zbrajanje, oduzimanje, množenje), koje preduvjeti za naprednije matematičke vještine (dijeljenje, proporcionalno zaključivanje, itd.).

Ovaj se lanac nastavlja dalje tijekom cijelog osnovnoškolskog obrazovanja: učenici koji imaju poteškoća s prirodnim brojevima suočavaju se s još većim izazovima pri radu s razlomcima i decimalnim brojevima. Algebra kasnije nadograđuje uvide koji su trebali biti stečeni radom s osnovnim aritmetičkim operacijama u razrednoj nastavi. Bez tih uvida, algebra se učenicima može činiti kao nerazumljiv kod.

Zbog toga se *DiToM* testovi probira fokusiraju se na ključno znanje i vještine – one koje treba pouzdano utvrditi na početku 1., 3., 5., 7. razreda osnovne škole i na početku 1. razreda srednje škole, kako bi daljnje matematičko učenje moglo uspješno napredovati.

Nakon provođenja *DiToM* testiranja – što slijedi?

Koristeći alate za evaluaciju, opisane u Poglavlju 4, učitelji popunjavaju tablicu (u Excel-u ili na papiru) koja se može čitati u dva smjera:

- **Po retcima:** Rezultati svakog učenika pokazuju koje je zadatke riješio točno, djelomično točno, netočno ili ostavio praznima — što daje ukupni rezultat za tog učenika.

- **Po stupcima:** Za svaki zadatak tablica prikazuje koliko je učenika zadatak riješilo točno, djelomično točno, netočno ili ga uopće nije riješilo.

S obzirom na pojedine učenike:

DiToM nije namijenjen etiketiranju učenika. Testovi probira **nisu namijenjeni identifikaciji učenika** s "diskalkulijom". Kliničke dijagnoze takve vrste ne odgovaraju na ključno pitanje na koje *DiToM* želi odgovoriti: *Kako učitelji mogu podržati učenike koji se muče s ključnim aritmetičkim znanjem i vještinama?* Ciljana podrška zahtijeva razumijevanje trenutne razine znanja svakog učenika. *DiToM* pomaže identificirati one učenike kojima je detaljna procjena hitno potrebna—ništa više, ali ni manje. U poglavlju 3 dane su smjernice o tome koje vrste podrške mogu biti korisne za svaki pojedini zadatak.

"Kritični pragovi", dani u Poglavlju 4, utvrđeni su na temelju testiranja *DiToM* testova probira. U pilot testiranjima sudjelovalo je sveukupno 8820 učenika u sedam partnerskih zemalja. Primjenom *Analize latentnih klasa* (vidi Livingston, 2014), učenici su grupirani na sljedeći način:

- **Skupina A:** Učenici koji pokazuju opsežne poteškoće u više ključnih kompetencija.
- **Skupina B:** Učenici koji pokazuju naznake poteškoća u određenim područjima.
- **Skupina C:** Učenici kod kojih nema značajnih naznaka poteškoća.

Važno je zapamtiti da svaki probir identificira samo „*trenutnu sliku stanja*“. Neki su učenici možda jednostavno imali loš dan ili bili ometeni, dok su drugi – unatoč poduzetim mjerama – prepisivali odgovore. Rezultate probira stoga treba tumačiti oprezno. Uvijek ih treba usporediti s opažanjima iz svakodnevne nastave i koristiti kao poticaj za daljnje ciljano promatranje.

Ako se pokaže da neki učenik spada u **skupinu A**, postoji opravdan razlog očekivati da će se njegove matematičke poteškoće pogoršavati tijekom školske godine, osim ako se ne provedu pravovremene i učinkovite intervencije. U Poglavlju 3 dane su opće smjernice za takve intervencije, temeljene na ključnom znanju i vještinama koje svaki zadatak procjenjuje. Za opsežnije upute, učitelji se mogu osloniti na relevantnu literaturu.

Učenici iz **skupine B** također će vjerojatno trebati ciljanu podršku barem u nekim područjima kako bi uspješno napredovala u učenju. Vrijedi naglasiti da svi zadaci testova probira procjenjuju *ključno znanje i vještine*. Testovi probira su namjerno osmišljeni tako da ne razlikuju učenike s visokim postignućima - idealno bi bilo da većina učenika smatra zadatke prilično jednostavnima. Stoga bi se bilo kakve pogreške učenika **iz skupine C** na pojedinačnim zadacima trebale shvatiti ozbiljno, jer mogu otkriti nedostatke u ključnim vještinama.

S obzirom na razred u cjelini:

Ovo posljednje posebno vrijedi kada rezultati pokažu da je više učenika imalo poteškoća s istim zadatkom. To može ukazivati na nedovoljno uvježbavanje odgovarajućih vještina, bilo u prethodnim razredima ili prije upisa u školu. U takvim slučajevima, važno je da se prilike za učenje i uvježbavanje već sada osiguraju, čak i ako se prema kurikulumu već prešlo na obradu novog gradiva. Pritom, važno je uzeti u obzir hijerarhijsku strukturu matematičkog sadržaja: svaka razina ovisi o razumijevanju temeljnih i prethodno obrađenih sadržaja.

2) Upute za provedbu *DiToM* testa probira 0+

DiToM test probira 0+ dizajniran je za primjenu na cijeli razred na početku 1. razreda osnovne škole. Obuhvaća sljedeća područja:

1. Prepoznavanje izgovorenih brojeva
2. Perceptivno prepoznavanje količine
3. Konceptualno prepoznavanje količine
4. Razumijevanje odnosa dio-cjelina
5. Uspoređivanje skupova
6. Redni brojevi (broj koji dolazi nakon)
7. Brojanje (nasumični raspored predmeta)
8. Redni brojevi (broj koji dolazi prije)
9. Izdvajanje određene količine

Ovo poglavlje pruža detaljne upute (zadatak po zadatak) o tome što treba reći učenicima prije i tijekom testiranja.

Ove upute dostupne su i kao **zasebna PDF datoteka** koji možete besplatno preuzeti s web-a ditom.org. Ako taj dokument isprintate, dobit ćete knjižicu iz koje možete naglas čitati upute za učenike zadatak po zadatak i vraćati se na ključne točke koje treba imati na umu tijekom testiranja.

Prije i za vrijeme podjele knjižica sa zadacima

Recite učenicima da biste na kraju predškole ili na početku 1. razreda željeli saznati što već znaju i što mogu samostalno napraviti.

Objasnite im da će svako dobiti svoju knjižicu sa zadacima, te da ćete ih Vi voditi korak po korak i govoriti im što trebaju raditi.

Objasnite da je važno zadatke rješavati samostalno, jer nije korisno prepisivati od nekoga, jer **postoje različiti zadaci u knjižicama**. Naglasite da nije važno ako ne znaju odgovor na neko postavljeno pitanje.

Zamolite učenike da koriste olovku. Objasnite da brisanje gumicom oduzima previše vremena i pokažite im na ploči što da učine ako pogriješe: prekriži pogrešan odgovor i napiši točan iznad, ispod ili pored njega.

Recite im da ćete ih Vi voditi kroz zadatke jedan po jedan i da ćete im za svaki zadatak objasniti što trebaju raditi. **Naglasite im da ne rješavaju zadatke unaprijed!** Istaknite da je jako važno pažljivo slušati upute prije početka rješavanja!

Kako bi učenicima bilo lakše, najprije ćete cijelom razredu pokazati primjer, a tek onda će oni sami rješavati zadatak.

Prije početka, provjerite da su sve klupe prazne i da svaki učenik ispred sebe ima samo olovku.

Recite učenicima da ćete **sada podijeliti knjižice sa zadacima, ali da te knjižice za sada ostaju zatvorene** sve dok im ne kažete da ih smiju otvoriti.

Zatim podijelite knjižice i zamolite učenike da na naslovnu stranicu napišu svoje ime i prezime, te razred.

Napomene:

- Slike s plavim krugovima vezani uz **zadatke 2 i 3** nisu primjeri, već su dio tih zadataka. Pokazujte ih učenicima samo kad je to navedeno u uputama.
- Za **zadatak 4** možete odabrati **jednu od dvije verzije**.
Riješite samo jednu, a drugu verziju preskočite. **Nemojte rješavati obje!**
Osim toga, ovaj zadatak nema primjera, pa slika šake i bombona (odnosno Verzija A) pripada zadatku. Isto vrijedi i za Verziju B gdje se nalazi slika pernice i bojica. Stoga, tu sliku pokažite razredu prema uputi u tom zadatku.

1 Prepoznavanje izgovorenih brojeva

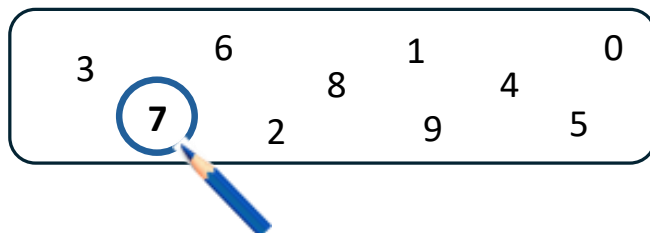
Primjer

“Pogledajte ovu sliku”

→ Uperite prstom na primjer s prethodne stranice.

“Želimo pronaći broj 7. Ovdje je.” → pokažite na broj 7

Pronašli smo broj 7 i zato je on zaokružen.



Zadaci 1a - 1d

“Sada želim da vi zaokružite neke brojeve. Molim vas, okrenite stranicu.”

1a: “Da li u gornjem kutu svi vidite **konjića** ?

Ako ga vidite to znači da ste napravili stranicu.

Sada pogledajte brojeve i zaokružite broj **2**.

Potražite broj **2**.”



1b: “Sada okrenite stranicu Da li vidite **mačku** u gornjem

kutu? Ako ju vidite, onda je sjedeći broj koji trebate pronaći broj **5**.

Pronađite broj **5** i zaokružite ga.”



1c: “Bravo! Okrenite stranicu i vidjet ćete **pticu** u gornjem kutu.

Pronađite stranicu s pticom. Sada pogledajte brojeve i zaokružite broj **6**. Pronađite broj **6** i zaokružite ga.”



1d: “Još je preostao jedan broj. Okrenite stranicu i vidjet

ćete **ribicu** u gornjem kutu. Na stranici s ribicom je posljednji broj koji trebate pronaći to je broj **9**. Pronađite broj **9** i zaokružite ga.”



“Bravo! Molim vas, odložite olovke na svoje stolove. Sada ćemo raditi nešto drugo.”

2 Perceptivno prepoznavanje količine

Nema primjera za ovaj zadatak !

Zadatak 2

“Sada, molim vas, okrenite stranicu i vidjet ćete **zvijezdu** u gornjem kutu. Vidite li zvijezdu? To je prava stranica”



“Za trenutak ću vam pokazati sliku s krugovima. Međutim, pokazat ću je samo jednom i vrlo brzo. Zato morate pažljivo gledati. Svi gledajte u mene!”

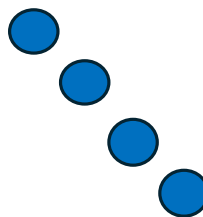
“Kad saznate koliko točaka ima na mojoj slici želim da pronađete taj broj i zaokružite ga.”

“Nemojte reći broj naglas da ga svi čuju. Čuvajte to za sebe.”

“Spremni? Pogledajte sliku i zaokružite pravi broj na svojoj stranici”

“Spremni, pozor, sad!”

Pokažite sliku s krugovima
samo na **1 sekundu!**



“Sada zaokružite ispravan broj.”

“Bravo! Sada možete okrenuti na sljedeću stranicu”

3 Konceptualno prepoznavanje količine

Nema primjera za ovaj zadatak !

Zadatak 3

“Sada, molim vas, okrenite stranicu i vidjet ćete **sunce** u gornjem kutu. Potražite stranicu sa suncem.”



“Pokazat ću vam još jednu stranicu s krugovima. Dobro pogledajte sliku koju ću vam na kratko pokazati”

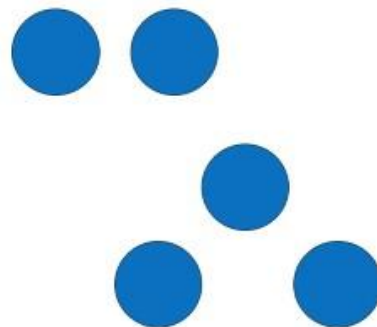
“Ponovno, želim znati koliko se kruga nalazi na slici!”

“Zapamtite: nemojte govoriti na glas koji broj da ga svi drugi čuju. Čuvajte to za sebe.”

“Spremni? Sada pogledajte sliku i zaokružite pravi broj na svojoj stranici.”

“Spremni, pozor, sad!”

Pokažite sliku s krugovima
samo na **1 sekundu!**



“Sada zaokružite ispravan broj.”

“Bravo! Molim vas, odložite olovke na svoje stolove. Pokazat ću vam još jednu sliku”

4 Razumijevanje odnosa dio-cjelina

Verzija A

Nema primjera za ovaj zadatak!

Zadatak 4

“Pogledajte ovu sliku”

→ Pokažite sliku za zadatak 4.

“Ukupno je 5 bombona.
Ovdje možete vidjeti 3 bombona.”

→ Pokažite na 3 bombona.

“Neki su skriveni u ruci. Ne možemo vidjeti koliko ih je skriveno u ruci.”

→ Pokažite na ruku.

“Koliko ih je skriveno ako ih ima ukupno 5? Nemojte reći broj naglas!

“Umjesto toga, zaokružite točan broj na papiru ispred vas”

“Kada završite, molim vas, odložite olovku na stol.”

“Sada prelazimo na sljedeći zadatak”



4 Razumijevanje odnosa dio-cjelina

Verzija B

Nema primjera za ovaj zadatak!

Zadatak 4

“Pogledajte ovu sliku”

→ *Pokažite sliku za zadatak 4.*



“Ukupno ima **5** bojica. Ovdje možete vidjeti **3** bojice.”

→ *Pokažite te 3 bojice.*

“Neke su skrivene u pernici. Ne možemo vidjeti koliko ih je skriveno u pernici.

→ *Pokažite na pernicu.*

“Koliko je ovdje skriveno bojica, ako ih ima ukupno **5**? Nemojte reći odgovor naglas!

“Umjesto toga, zaokružite točan broj na papiru ispred vas”.

“Kada završite, molim vas, odložite olovku na stol.”

“Sada prelazimo na sljedeći zadatak.”

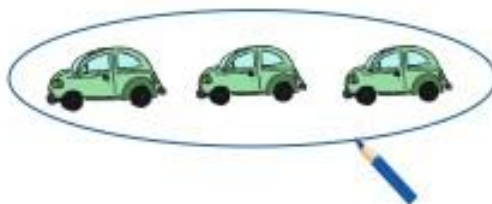
5 Uspoređivanje skupova



Primjer

“Pogledajte ovu sliku”

→ Pokažite primjer.



“Vidite žute i zelene aute. Međutim, ima više zelenih nego žutih auta.”

“Zato su zeleni auti zaokruženi. Ima više zelenih nego žutih auta.”

Zadatak 5a

“Molim vas, okrenite stranicu na sljedeći zadatak.”



“Na ovoj stranici vidite dva reda dinosaura.”



“Jedan red iznad, jedan red ispod.”

“Zaokružite red u kojem ima **više** dinosaura. Gdje ima **više** dinosaura? U gornjem redu ili u donjem redu? Nemojte reći odgovor naglas, već zaokružite taj red.”

Zadatak 5b



“Sada, molim vas, okrenite stranicu”

“Ovdje vidite kape i glave.”



“Ima li više glava ili kapa?”

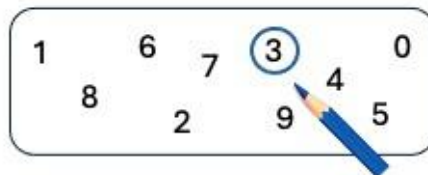
“Zaokružite red gdje ih ima **više**. Više kapa ili više glava?”

“Kada završite, molim vas odložite olovku na stol.”

6 Redni brojevi (broj koji dolazi nakon)

Primjer

„Kada brojite, koji broj dolazi nakon 2



→ *Sačekajte da učenici ponude svoje odgovore.*

„Tako je. Broj koji dolazi **nakon 2 je 3**. Jedan, dva, **tri**. Zato je broj 3 zaokružen.”

→ *Podignite primjer i pokažite broj 3.*

Zadaci 6a – 6c

6a: „Sada, molim vas, okrenite stranicu i vidjet ćete **jabuku** u gornjem kutu. Svi vidite jabuku? Dobro.”



„Kada brojim, koji broj dolazi **nakon 5**? Nemojte izgovarati broj naglas. Zaokružite ga na svojoj stranici. Koji je broj **nakon 5**?”

6b: „Molim vas da okrenete stranicu i vidjet ćete **bananu** u gornjem kutu. Svi vidite bananu? Dobro.”



„Sada kada brojim, koji broj dolazi **nakon 3**? Nemojte izgovarati broj naglas. Zaokružite ga na svojoj stranici. Koji je broj **nakon 3**?”

6c: „Sada okrenite stranicu i vidjet ćete **naranču** u gornjem kutu. Svi vidite naranču? Dobro.”



„Sada kada brojim, koji broj dolazi **nakon 7**? Nemojte izgovarati broj naglas. Zaokružite ga na svojoj stranici. Koji je broj **nakon 7**?”

„Kada završite, molim vas, odložite olovku na stol.”

7 Brojanje (nasumični raspored predmeta)

Nema primjera za ovaj zadatak!

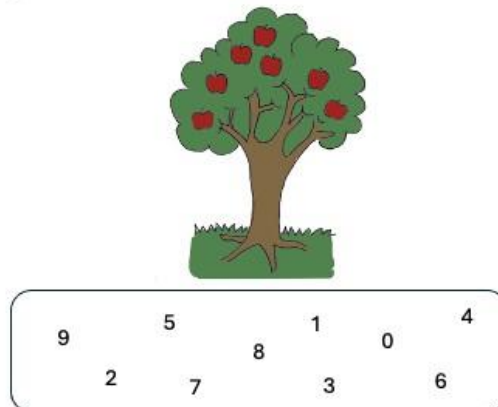
Zadatak 7

“Molim vas, okrenite stranicu na sljedeći zadatak.”

“Ovdje možete vidjeti stablo jabuka s lijepim crvenim jabukama.”

“Koliko jabuka ima na stablu? Prebrojite jabuke, a zatim u tišini zaokružite točan broj na papiru.”

“Koliko jabuka ima na stablu?”



“Kada završite, molim vas odložite olovku na stol.”

“Stvarno ste dobri! Ostala su nam još samo dva zadatka do kraja.”

8 Redni brojevi (broj koji dolazi prije)

Primjer

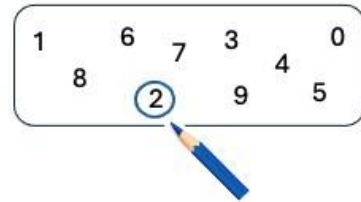
„Kada brojite koji broj dolazi prije 3

→ *Sačekajte da učenici ponude svoje odgovore.*

” Tako je. Broj koji dolazi **prije 3 je 2**. Tri, **dva**, jedan.

” Zato je broj 2 zaokružen.”

→ *Podignite primjer i pokažite broj 2.*



Zadaci 8a - 8c

8a: “Sada, molim vas, okrenite stranicu i vidjet ćete **majicu** u gornjem kutu. Svi vidite majicu?”

“Kada brojim, koji broj dolazi **prije 6? Tiho. Nemojte izgovarati broj naglas**. Zaokružite broj **prije 6** na svojoj stranici”



8b: “Sada, molim vas, okrenite stranicu i vidjet ćete **hlače** u gornjem kutu. Svi vidite hlače?”

“Kada brojim, koji broj dolazi **prije 4? Tiho. Nemojte izgovarati broj naglas**. Zaokružite broj **prije 4** na svojoj stranici”



8c: “Sada, molim vas, okrenite stranicu i vidjet ćete **kapu** u gornjem kutu. Svi vidite kapu?”

“Kada brojim, koji broj dolazi **prije 8? Tiho. Nemojte izgovarati broj naglas**. Zaokružite broj **prije 8** na svojoj stranici”

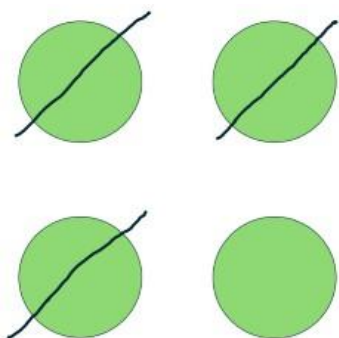


“Kada završite molim vas odložite olovku na stol.”

“Bravo! Imamo još samo jedan zadatak”

9 Izdvajanje određene količine

Primjer



“Promotrite ova 4 kruga.”

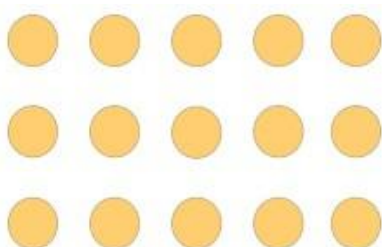
→ *Pokažite na sliku na prethodnoj stranici.*

“Ja sam prekrižio/la tri kruga.”

→ *Uperite prstom u ta tri kruga.*

“Da li svi to vide?”

Zadatak 9



“Molim vas da okrenete list na sljedeći zadatak za samostalno rješavanje.”

“Ovdje vidite nekoliko novih krugova.”

“Vi sada trebate prekrižiti **8** krugova. Znači **osam** krugova trebaju biti prekrižena. Pa to sada i učinite!”

“Kada budete gotovi odložite olovku na stol i zatvorite knjižice sa zadacima.”

→ *Nakon što pokupite sve testove: Zahvalite učenicima na trudu i suradnji te ih nagradite igrom na školskom dvorištu ili nekom prikladnom nagradom!*

3) Objašnjenja i prijedlozi za podršku vezani za pojedinačne zadatke *DiToM* testa probira 0+

Zadatak 1: Prepoznavanje izgovorenih brojeva

Koja se ključna vještina procjenjuje ovim zadatkom?

Zadatak 1 provjerava može li dijete povezati izgovorene brojeve od jedan do devet s odgovarajućim znamenkama.

Zašto je ova ključna vještina važna za učenje matematike?

Iako većina djece već pouzdano može čitati brojeve do 10 kada krenu u školu, uvođenje znamenki i njihovo pravilno pisanje ključna je tema tijekom prvih nekoliko tjedana nastave matematike u prvom razredu osnovne škole. Međutim, na kraju vrtića ili na početku školovanja ne ovladaju sva djeca čitanjem brojki. Za pisani test (na papiru), kao što ovaj test probira, to je nužno kako bi se moglo provjeriti njihovo znanje i sposobnost rada s količinama i brojevima. Stoga se u prvom zadatku ovog testa probira koriste četiri broja koja se izgovaraju (dva, pet, šest i devet) kako bi se provjerilo mogu li djeca prepoznati i zaokružiti odgovarajuće znamenke.

Koje bi pogreške ili poteškoće mogle nastati pri rješavanju ovog zadatka?

Često uočene pogreške uključuju miješanje brojki 6 i 9, kao i 4 i 7. Djeca koja još nisu upoznata sa brojkama, nasumično zaokružuju brojeve ili u potpunosti odbijaju izvršiti zadatak. Ako dijete još ne prepoznaje odgovarajuću brojku, jedini način da se utvrdi zna li dijete kako izgleda zapis broja “pet”, odnosno povezuje li ga s količinom od pet predmeta (razumijevanje kardinalnih brojeva) i pravilno ga smješta pri izgovaranju niza brojeva (razumijevanje ordinalnih brojeva), jest provesti test usmeno s pojedinim djetetom. Djeca koja ne osvoje niti jedan bod u zadatku 1 najvjerojatnije još ne poznaju znamenke od 1 do 9 i iz tog razloga su napravila pogreške ili nisu zapisala rješenja u većini ostalih zadataka.

Kako se djeci može pružiti odgovarajuća podrška?

Kada se pojave gore opisane pogreške, korisno je provesti usmeno ispitivanje, pri čemu dijete odgovara verbalno. To omogućuje provjeru je li dijete već razvilo razumijevanje kardinalnih i ordinalnih brojeva, a jednostavno još ne može čitati znamenke. U razredu se tada posebna pažnja treba posvetiti osiguravanju da dijete ima dovoljno prilika za usvajanje brojki. To se obično kombinira s vježbama jasnog pisanja brojeva. Vježbe u kojima se izgovoreni broj mora prevesti u brojku i obrnuto korisne su za prijelaz između izgovorenih brojeva, brojki i količina.

Osim toga, korisno je da učitelj zna je li dijete, koje još nema dovoljno razvijene vještine hrvatskog jezika, već upoznato s brojevima i može li ih koristiti samopouzdan. Upotreba kartica s brojevima tada pomaže u učenju brojeva na hrvatskom jeziku i omogućuje simboličko rješavanje zadataka koji uključuju brojanje i brzo prepoznavanje količine objekata bez brojanja.

Zadaci 2 i 3: Perceptivno i konceptualno prepoznavanje količine

Koja se ključna vještina procjenjuje ovim zadatkom?

Ova dva uzastopna zadatka provjeravaju može li dijete brzo prepoznati količinu od 4 i 5 elemenata, odnosno bez pojedinačnog brojanja objekata.



Zašto je ova ključna vještina važna za učenje matematike?

Djeca koja prelaze iz vrtića u osnovnu školu općenito su sposobna perceptivno brzo prepoznati brojeve do 4, a uz pomoć pojedinačnih struktura mogu shvatiti i 5 (ili više) objekata bez brojanja (konceptualno prepoznavanje količine). Tijekom proteklih deset godina, istraživački projekti koji koriste uređaje za praćenje pokreta očiju pokazali su da i manja djeca mogu organizirati skupine od 5 ili više elemenata i konceptualno prepoznati njihov ukupan broj tako da brzo rastave 5 na 1 i 4 ili 2 i 3.

Sposobnost prepoznavanja malih količina bez brojanja važna je pri radu s ilustrativnim materijalima i vizualizacijama, poput abakusa ili niza od 10 elemenata. Da bi se djeca udaljila od brojanja kao strategije rješavanja jednostavnih zadataka zbrajanja i oduzimanja brojeva, moraju biti sposobni koristiti materijale za prikazivanje načina izvođenja računskih operacija, poput „prelaska preko desetice“ ili „udvostručavanja“, bez brojanja.

Koje bi pogreške ili poteškoće mogle nastati pri rješavanju ovog zadatka?

Važno je da učitelji znaju je li dijete na početku škole sposobno odmah prepoznati male količine (perceptivno) i/ili razumjeti ih (konceptualno), jer je ta vještina preduvjet za razumijevanje većih količina i korištenje „snage petice“. Budući da se svaka od dvije slike prikazuje samo jednu sekundu, djeca obično nemaju vremena prebrojati točkice. U takvim slučajevima ili pogađaju odgovor ili ne upisuju ništa.

Kako se djeci može pružiti odgovarajuća podrška?

Djeci koja na početku škole nisu u stanju percipirati količine do četiri objekta treba redovito pružati vježbe kako bi razvila tu vještinu. Najprije se pokazuju kartice s jednim i dva objekta, a zatim se postupno povećava broj elemenata na tri i četiri. Vrijeme prikazivanja svake količine se zatim sustavno smanjuje, s ciljem da trajanje prikaza bude jedna sekunda. Učitelj može početi s puno duljim vremenom prikaza od nekoliko sekundi, što omogućuje prebrojavanje objekata, a ponovljenim i različitim prikazivanjem objekata, prepoznavanje će postajati sve uspješnije i postupno će se prelaziti s brojanja na automatsko prepoznavanje.

Sličan pristup primjenjuje se i za konceptualno prepoznavanje količine. Ovdje se počinje s pet objekata, a zatim se njihov broj postupno povećava uz istovremeno skraćivanje vremena prikaza. Važno je razgovarati s djecom o tome kako organizirati objekte, npr. „vidim tri ovdje i dva ondje, ukupno pet“, te raspravljati o različitim načinima njihove organizacije.

Zadatak 4: Razumijevanje odnosa dio-cjelina

Koja se ključna vještina procjenjuje ovim zadatkom?

Ovaj zadatak provjerava razumiju li djeca da se ukupna količina može sastojati od (u ovom slučaju dvije) manje količine.



Zašto je ova ključna vještina važna za učenje matematike?

Razumijevanje odnosa dio-cjelina ključno je za poimanje brojeva kao količina ili kardinalnih brojeva i značajno doprinosi razvoju koncepta broja. Taj koncept opisuju djetetovo razumijevanje da se određena količina (npr. 5 bombona) može podijeliti na podskupove (npr. 2 bombona u ruci i 3 bombona na stolu) i da se ta podjela može obrnuti spajanjem podskupova natrag u ukupnu količinu. Djeca prvo razvijaju ovo razumijevanje u vezi s konkretnim količinama, a kasnije ta saznanja proširuju i primjenjuju na apstraktne skupove brojeva. Tada znaju da se broj 5 može podijeliti na 1 i 4 (ili na 3 i 2) ili da se broj 5 može dobiti iz 3 i 2. Razumijevanje dijelova i cjeline također je povezano s osnovnim pojmovima aritmetičkih operacija. Na primjer, spajanje ili zbrajanje dviju količina da bi se dobila ukupna količina predstavlja osnovni koncept zbrajanja, dok podjela ukupne količine na dva podskupa predstavlja osnovni koncept oduzimanja.



Razumijevanje koncepta dio-cjelina preduvjet je za strategije izvođenja računskih operacija, poput „prelaska preko desetice“. Primjerice, zadatak $5 + 8$ može se riješiti ovom strategijom samo ako se drugi pribrojnik 8 rastavi tako da $5 + 5 = 10$, a zatim $10 + 3 = 13$. Isto vrijedi i za oduzimanje: $15 - 7$ se računa tako da se umanjitelj 7 rastavi tako da $15 - 5 = 10$, a zatim $10 - 2 = 8$. Razumijevanje da brojevi poput 8 nisu cjelovite jedinice, već se mogu podijeliti na druge brojeve poput 3 i 5 (ili se mogu dobiti iz drugih brojeva), ključno je za razumijevanje i primjenu strategija za računanje.

Koje bi pogreške ili poteškoće mogle nastati pri rješavanju ovog zadatka?

Razumijevanje dijelova i cjeline tema je u ranoj školskoj matematici. Međutim, međunarodna istraživanja pokazuju da većina djece koja dolazi u školu ima početno razumijevanje ovog koncepta u stvarnim situacijama i može ga primijeniti u nastavi, što im omogućuje korištenje razumijevanja dijelova i cjeline na apstraktnoj razini. Djeca koja još nisu usvojila ovaj koncept pri dolasku u školu trebaju ciljanu podršku u ovom području kako bi se kasnije izbjegle poteškoće u računanju.

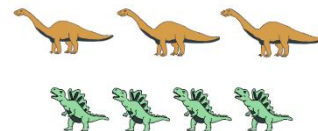
Kako se djeci može pružiti odgovarajuća podrška?

Djeci koja imaju poteškoća u razumijevanju odnosa dijelova i cjeline na konkretnim primjerima treba omogućiti da prvo razviju kontekstualno razumijevanje razdvajanja i spajanja količina, koje potom mogu primijeniti na apstraktne brojeve. Konkretno, poput razdvajanja 6 pločica u dva skupa i njihova ponovnog spajanja u početni skup, ili rezanja i ponovnog sastavljanja skupa slika, važna su praktična iskustva u tom procesu. Važno je pritom osigurati da se radnje izgovaraju naglas i pravilno opisuju, npr. „šest sam podijelio na dva i četiri“ ili „dva i četiri čine šest.“

Zadatak 5: Uspoređivanje skupova

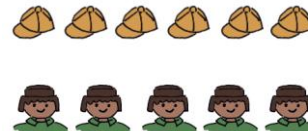
Koja se ključna vještina procjenjuje ovim zadatkom?

Ovaj zadatak provjerava sposobnost direktnog uspoređivanja dviju količina s obzirom na pitanje: „Gdje ih je više?“



Zašto je ova ključna vještina važna za učenje matematike?

Od Piagetovog rada na razvoju koncepta broja, izravno uspoređivanje količina na temelju kvalitativnih karakteristika (npr. boje ili oblika) i kvantitativnih karakteristika (npr. broj ili duljina) smatra se važnom predvještinom. Sposobnost izravnog uspoređivanja količina i poznavanje odgovarajuće terminologije („dvije količine su jednake“, „ova količina je manja (veća)“, „ovdje ih je manje (više)“) važno je za razvoj razumijevanja rednih i kardinalnih brojeva. Sposobnost uspoređivanja dvaju ili više brojeva, npr. 4 i 7, bez usputnog prikaza njihove veličine, priprema djecu za orijentaciju u apstraktnom prostoru brojeva. Ovisno o njihovoj individualnoj razini razvoja, djeca koriste različite strategije uspoređivanja. Ovisno o broju objekata i njihovom prikazu, razlika se opaža ili prenumerički na čisto vizualan način – jednostavno vidite razliku, ili putem odgovarajuće korespondencije jedan-na-jedan. U tom slučaju djeca povezuju jedan element jednog skupa s jednim elementom drugog skupa. Skup s preostalim elementima tada se logički interpretira kao „veći“ ili „ima više elemenata“.



Međutim, moguća je i kvantitativna usporedba. U tom slučaju se elementi oba skupa prebrojavaju, a skup s većim brojem elemenata se potom interpretira kao veći ili „ima više elemenata“. Neka djeca čak točno kažu za koliko je veći jedan skup od drugog, npr. „ima ih za dva više.“ Pažljivo promatranje djece dok rješavaju zadatke ili pregled rješenja u radnim bilježnicama često pruža informacije o strategiji rješavanja.

Koje bi pogreške ili poteškoće mogle nastati pri rješavanju ovog zadatka?

Djeca obično nailaze na poteškoće kada manja količina izgleda „veća“ zbog veličine objekata ili načina na koji su raspoređeni. Djeca koja zaokruže red s tri veća dinosaura u zadatku 5a još nisu shvatila da se pri uspoređivanju količina, veličina te količine treba tumačiti prema broju njezinih elemenata. U zadatku 5b elementi su raspoređeni u dva reda iste duljine, ali to ne znači nužno da u oba reda ima isti broj objekata. Djeca koja zaokruže oba reda zapravo vjeruju da su obje količine iste veličine.

Kako se djeci može pružiti odgovarajuća podrška?

Ako se uoče opisane poteškoće, djetetu treba jasno objasniti da pri uspoređivanju „više ili manje objekata“ jedino broj objekata ima značenje, a ne njihova veličina ili način rasporeda. Korisno je početi rad s pomičnim objektima iste i različite veličine koji se mogu premještati, dodavati, oduzimati i ponovo raspoređivati. Odnos jedan-na-jedan treba ostvariti kroz praktičnu aktivnost, a preostale elemente interpretirati u smislu usporedbe brojeva. Kada djeca shvate izravno uspoređivanje putem odgovarajuće povezanosti jedan-na-jedan, sljedeći korak je prebrojavanje elemenata, odnosno uspoređivanje na apstraktnoj razini.

Zadaci 6 i 8: Razumijevanje rednih brojeva

Koja se ključna vještina procjenjuje ovim zadatkom?

Ova dva zadatka provjeravaju jesu li djeca usvojila i uvježbala redoslijed brojeva do 10 na način da mogu imenovati sljedeći ili prethodni broj zadanog broja, kako unaprijed (zadatak 6), tako i unatrag (zadatak 8).

Zašto je ova ključna vještina važna za učenje matematike?

Vještine brojanja do 10 važne su za razumijevanje rednih brojeva. To treba povezati s uvidom da se brojevi prilikom brojanja unaprijed sustavno povećavaju za jedan, a prilikom brojanja unatrag smanjuju za jedan. Pouzdano poznavanje redoslijeda brojeva temelj je za pravilno brojanje i prebrojavanje elemenata (vidi zadatke 7 i 9), pri čemu se svaki element prebroji točno jednom. Dobro usvojen redoslijed brojeva mora biti povezan s odnosom jedan-na-jedan. Sigurno brojanje unaprijed i unatrag, temeljeno na osnovnim spoznajama o brojevima, također je preduvjet za to da djeca nauče strategije računanja bez brojanja kod zadataka zbrajanja i oduzimanja unutar raspona brojeva do 10. Za ovo je ključno razumijevanje odnosa dijelova i cjeline (zadatak 4).

Koje bi pogreške ili poteškoće mogle nastati pri rješavanju ovog zadatka?

Pogreške se javljaju kada djeca još nisu uvježbala redoslijed brojeva ili još nisu sigurna u njegovo pravilno izgovaranje. Većina djece može pouzdano izgovoriti brojeve po redu od jedan do deset kada krenu u školu. Brojanje unatrag je često manje uvježbano, iako mnogi to mogu učiniti u obliku tzv. „raketnog odbrojanja“ (od deset do jedan). Međutim, obrnuti redoslijed često se izgovara više kao pjesmica (uvijek počevši od deset i završivši s jedan), a manje kao svjesno brojanje unatrag, pri kojem se pojedini brojevi svjesno percipiraju i povezuju s odgovarajućim količinama. Kao rezultat toga, brojanje unatrag često je uspješno samo od deset do jedan, a ne kada se počinje s pet ili osam. Iz toga razloga, mnoga djeca imaju značajne poteškoće pri brojanju unatrag krenuvši od različitih početnih brojeva ili kada ih se traži da navedu „broj prije“.

Kako se djeci može pružiti odgovarajuća podrška?

Ako se uoči da dijete može pravilno imenovati sljedeće brojeve, a poteškoće se javljaju samo kod prethodnih brojeva, to je obično posljedica nedostatka vježbe u brojanju unatrag. U tom slučaju djeci treba osigurati dovoljno prilika za vježbanje brojenja unatrag.

Zadaci 7 i 9: Brojanje predmeta i izdvajanje određene količine

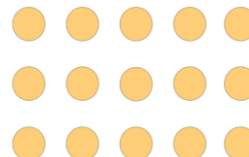
Koja se ključna vještina procjenjuje ovim zadatkom?

Ova dva zadatka provjeravaju može li se prebrojati zadani nestrukturirani skup (zadatak 7) i mogu li se brojem predstaviti elementi zadanog skupa (zadatak 9).



Zašto je ova ključna vještina važna za učenje matematike?

Kako bi se mogli rješavati jednostavni zadaci zbrajanja i oduzimanja brojeva poput $3 + 5$ ili $7 - 4$, najprije u kontekstu, a kasnije i na potpuno apstraktnoj razini, potrebno je ne samo verbalno poznavati redoslijed brojeva nego i povezati odgovarajuće brojeve s količinama. Uz razumijevanje brojeva kao rednih (vidi zadatke 6 i 8), potrebno je i razumijevanje brojeva kao kardinalnih, odnosno onih koji označavaju količinu skupa. Pri brojanju se znanje dobro usvojenog redoslijeda brojeva mora povezati s odnosom jedan-na-jedan, odnosno svaki se element mora prebrojati točno jednom, a nijedan se element ne smije preskočiti. Ovo vrijedi i za brojanje i za izdvajanje određene količine objekata. Kod izdvajanja određene količine, svi elementi (tj. cijela količina) prikazani su za određeni broj.



Koje bi pogreške ili poteškoće mogle nastati pri rješavanju ovog zadatka?

Uobičajena pogreška jest da djeca zaborave pojedine objekte ili ih prebroje dvaput, osobito kada broje nepokretne objekte kao u zadatku 7, jer nemaju strategiju koja bi im osigurala da svaki element prebroje točno jednom.

Ako se jave teškoće pri izdvajanju određene količine elemenata (zadatak 9), npr. pogrešno je prekriženo 7 ili 9 kružića, to obično upućuje na to da nizanje brojeva još nije dobro usvojeno ili da su neki objekti prebrojani dvaput. U oba slučaja pomaže usmeno rješavanje sličnih zadataka te pažljivo promatranje i slušanje djeteta dok broji naglas, kako bi se pogreške prepoznale i ispravile.

Kako se djeci može pružiti odgovarajuća podrška?

Ako djeca imaju poteškoća s time da u nepomičnom rasporedu, gdje se objekti ne mogu pomicati, svaki objekt prebroje točno jednom, dobro je najprije vježbati brojanje pomičnih objekata. Svaki se predmet redom prebroji i zatim odloži u stranu kako se ne bi ponovno prebrojio. Dijete bi pritom trebalo brojati naglas kako bi se uočili eventualni problemi s redoslijedom brojeva. Također treba razgovarati o razlogu za odvajanje već prebrojanih objekata. Kad to savlada, može prijeći na brojanje nepomičnih objekata. Već na početku potrebno je razgovarati o tome kako osigurati da se svi objekti prebroje točno jednom, čak i ako se ne mogu pomicati — na primjer, tako da se odmah prekriže ili na bilo koji način označe oni koji su već prebrojani, kako bi se pratilo što je već obuhvaćeno brojanjem.

Ako se pojave poteškoće pri izdvajanju određene količine objekata (kao u zadatku 9), vrlo često je razlog loše usvojen niz brojeva. Drugi je mogući razlog taj da dijete ispravno broji, ali zaboravlja prikazati jedan ili više elemenata, odnosno u ovom slučaju prekrižiti ih. Treba potaknuti brojanje naglas kako bi se konkretan problem mogao točno utvrditi.

4) Bilješke o evaluaciji i dokumentaciji rezultata

Rezultate testiranja moguće je evaluirati na nekoliko načina. Različite tablice za ocjenjivanje dostupne su za besplatno preuzimanje s web stranice *DiToM* projekta: ditom.org/hr/tests-hr

Ako preferirate ručno ocjenjivanje, nudimo Vam sljedeće materijale:

- a) **Pregledna tablica za bodovanje**, koja za svaki zadatak navodi kriterije za dodjelu jednog boda, pola bodova ili nula bodova (vidi stranicu 25);
- b) **Tablica za brzo ocjenjivanje cijelog razreda** (vidi stranicu 26);
- c) **Tablica za individualno vrednovanje učenika po učenika** (vidi stranicu 27).

Vremenski najmanje zahtjevna opcija je da rezultate pregledate u Excelu na svom računalu. U tu svrhu možete preuzeti:

- d) Unaprijed **programirana Excel** datoteka s dva radna lista (tablice) između kojih možete prelaziti putem kartica u donjem lijevom kutu.

Za svakog pojedinog učenika u tablici pod nazivom **“*qualitativ*”** jednostavno unesite brojeve (odnosno njegove odgovore koje je upisao u testnu knjižicu) i to u odgovarajući stupac koji pripada pojedinom zadatku. Ako učenik nije odgovorio na neko pitanje, unesite **999**.

Kada završite s unosom podataka, prebacite se na **“*quantitativ*”** list (odnosno tablicu). Program će tada automatski pokazati je li svaki podzadatak bio točno (1) ili netočno (0) odgovoren i izračunat će ukupni broj bodova za svaki zadatak (1 / 0.5 / 0). Na kraju svakog retka pronaći ćete postotak ispravno riješenih zadataka i ukupni rezultat za pojedinog učenika. Na kraju svakog stupca pronaći ćete postotak učenika u razredu koja su točno riješila taj zadatak.

"Kritični pragovi bodova" za *DiToM* testove probira 0+ i kako ih interpretirati

Kako je objašnjeno ranije, *DiToM* nije namijenjen etiketiranju učenika (vidi Poglavlje 1). Tamo ćete pronaći detaljnije objašnjenje „kritičnih pragova bodova“ koji su određeni na temelju pilot-testiranja *DiToM*-a (za verziju 0+ u završnoj fazi pilot testiranja sudjelovalo je 1150 učenika iz sedam partnerskih zemalja projekta) koji su dobiveni korištenjem *Latent Class Analysis* metode. Ova metoda omogućuje da se učenici, na temelju svog ukupnog rezultata u *DiToM* 0+ testiranju, svrstaju u jednu od sljedeće tri skupine:

Raspon bodova	Skupina
0 do 5.5	A - Učenici koji pokazuju opsežne poteškoće u više ključnih kompetencija.
6 do 7	B - Učenici koji pokazuju naznake poteškoća u određenim područjima.
7.5 do 9	C- Učenici kod kojih nema značajnih naznaka poteškoća.

Napomena: Imajte na umu da probir pruža samo trenutni pregled stanja. Rezultate stoga treba usporediti s vlastitim opažanjima i iskustvima u učionici te po potrebi dodatno intervjuirati pojedine učenike — kako biste produбили i precizirali svoje razumijevanje, te prilagodili svoje zaključke.

Bodovanje *DiToM* Testa probira 0+ (maksimalno 9 bodova)

1a-d	Prepoznavanje izgovorenih brojeva 	1 B 0.5 B 0 B	sva 4 broja točna (2, 5, 6, 9) barem 3 broja točna ostalo
2	Perceptivno prepoznavanje količine 	1 B 0 B	broj 4 je zaokružen ostalo
3	Konceptualno prepoznavanje količine 	1 B 0 B	broj 5 je zaokružen ostalo
4	Razumijevanje odnosa dio-cjelina 	1 B 0 B	broj 2 je zaokružen ostalo
5	Uspoređivanje skupova	1 B 0 B	oba dijela zadatka su točna ostalo
6	Redni brojevi (broj koji dolazi nakon) 	1 B 0.5 B 0 B	sva 3 broja točna (6, 4, 8) barem 2 broja točna ostalo
7	Brojanje (jabuke na stablu)	1 B 0 B	broj 7 je zaokružen ostalo
8	Redni brojevi (broj koji dolazi prije) 	1 B 0.5 B 0 B	sva 3 broja točna (5, 3, 7) barem 2 broja točna ostalo
9	Izdvajanje određene količine	1 B 0 B	8 krugova prekríženo (ili jasno označenih na neki drugi način) ostalo

Napomena: Bodovanje vrijedi za obje verzije testa, A i B.

Ime i prezime: _____

Datum: _____

Bodovanje po studentu DiToM testa probira 0+

Zadatak	Točan odgovor	Točno/Netočno	Broj bodova
1.a	2		
1.b	5		
1.c	6		
1.d	9		
2	4		
3	5		
4	2		
5.a	red s više dinosaura		
5.b	red s kapama		
6.a	6		
6.b	4		
6.c	8		
7	7		
8.a	5		
8.b	3		
8.c	7		
9	8		
Ukupno bodova od maks. 9 bodova			

Komentar: _____

Bodovanje:

Zadatak 1a-d

Sva 4 točna = 1 bod; 3 od 4 točna = 0.5 boda; ostalo = 0 bodova

Zadaci 2, 3, 4, 5a-b, 7 i 9

točno = 1 bod; netočno = 0 bodova

Zadaci 6a-c i 8a-c

Sva 3 točna = 1 bod; 2 točna = 0.5 boda; ostalo = 0 bodova

Literatura

Glasnović Gracin, D. (2014.), *Modeli aritmetike za razrednu nastavu*, Poučak, 15 (59), 12 – 21.
<https://old.matematika.hr/files/5014/0488/1882/glasnovic-kongres2014.pdf>

Glasnović Gracin, D. (2012.), *Upotreba konkretnih materijala u razrednoj nastavi matematike*, Zbornik radova 5. kongresa nastavnika matematike Republike Hrvatske, 197-202. Zagreb, Profil

Livingston, S. A. (2014). *Equating Test Scores (without IRT)*. 2nd edition. Educational Testing Service.

Markovac, J. (2001.), *Metodika početne nastave matematike*. Zagreb, Školska knjiga

Mulligan J.T., Mitchelmore M.C. (1997.), *Young children's intuitive models of multiplication and division*, Journal for Research in Mathematics Education: Vol. 28, No. 3, 309-330.

Sharma, Mahesh C. (2001.), *Matematika bez suza: kako pomoći djetetu s teškoćama u učenju matematike*. Lekenik: Ostvarenje. <https://www.izvorznanja.com/teaser/117.pdf>

Van de Walle, J. A., & Karp, K. S. (2021). *Elementary and Middle School Mathematics. Teaching Developmentally*. 10th edition. Pearson.